
جامعة حلب




معهد التراث العلمي العربي

قسم تاريخ العلوم الأساسية

# النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية

# حتى نهاية القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي

**رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في تاريخ العلوم الأساسية**

**بمعهد التراث العلمي العربي**

**إعداد الطالبة**

**المهندسة نسرين مرعشلي**

**1439هـ/2017 م**





**جامعة حلب**

**معهد التراث العلمي العربي**

**قسم تاريخ العلوم الأساسية**

# النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية حتى نهاية القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي

**رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في تاريخ العلوم الأساسية**

**بمعهد التراث العلمي العربي**

**إعداد الطالبة**

**المهندسة نسرين مرعشلي**

**1439هـ/2017 م**



جامعة حلب

معهد التراث العلمي العربي

قسم تاريخ العلوم الأساسية

# النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية حتى نهاية القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي

# Copper Essence، Properties and Methods of Use in Arab-Islamic Civilization until the End of the Sixth Century AH/Twelfth Century AD

**إعداد الطالبة**

**م.نسرين مرعشلي**

**المشرف الرئيسي**

**أ.د بثينة جلخي**

**المشرف المشارك**

**أ.د أسامة ضبيط**

**1439هـ/2017 م**

# بسم الله الرحمن الرحيم




**صدق الله العظيم**

**قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في قسم تاريخ العلوم الأساسية بمعهد التراث العلمي العربي في جامعة حلب**

**نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2018/3/13م، من قبل لجنة التحكيم المؤلفة من السادة:**

| عضو اللجنة المشرف | عضو اللجنة | رئيس اللجنة |
| --- | --- | --- |
| أ.د.بثينة جلخي | أ.د.فؤاد عويلة | أ.د.كمال خضري |




نشهد بأن العمل المقدم في هذه الرسالة هو نتيجة بحث علمي قامت به المرشحة المهندسة نسرين مرعشلي بإشراف الدكتورة بثينة جلخي الأستاذة في قسم تاريخ العلوم الأساسية في معهد التراث العلمي العربي والدكتور أسامة ضبيط الأستاذ في قسم الكيمياء بكلية العلوم.

إن أية مراجع أخرى ذكرت في هذا العمل موثقة في نص الرسالة وحسب ورودها في النص.

| المرشحة | المشرف الرئيسي | المشرف المشارك |
| --- | --- | --- |
| م.نسرين مرعشلي | أ.د.بثينة جلخي | أ.د.أسامة ضبيط |




أصرح بأن هذا البحث:

**النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية حتى نهاية القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي**

لم يسبق أن قبل لأي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشحة

المهندسة: نسرين مرعشلي

# إهداء

**إلى كل من ساعدني ودعمني لإتمام رسالة بحثي**

**إلى عائلتي، أساتذتي، وأصدقائي**

**أهديهم بحثي وأرجو أن أكون قد وفقت فيه**

# كلمة شكر

الحمد الله رب العالمين دائماً أبداً، لله الحمد من قبل ومن بعد الذي وفقني لإنهاء رسالة بحثي، والشكر والاحترام لكل من وقف بجانبي في كل الأوقات والظروف الصعبة، وساعدني لإتمام هذه الرسالة، وأخص بالشكر والاحترام الدكاترة المشرفين لتقديمهم النصح والتوجيه:

أ.د بثينة جلخي　　　　　أ.د أسامة ضبيط

اللذان أغنيا رسالة بحثي بإرشاداتهم ونصائحهم القيمة جداً حتى وصلت ببحثي إلى ما هو عليه.

# الفهرس

## المقدمة

النحاس معدن لا يوجد عادة في الطبيعة بشكل معدني بل يستخرج من خامات مختلفة، ويعود اكتشاف النحاس واستخدامه إلى عصور ما قبل التاريخ، ومن المحتمل أن يكون من بين أوائل المعادن التي استخدمها الإنسان، ويرجع ذلك نتيجة لوجود خامات النحاس بشكل حر ونقي في الطبيعة، وبسبب الألوان البراقة والمميزة لخاماته التي لا يمكن تجاهلها والتي يسهل التعرف عليها، كما يمكن إرجاع خاماته (فلزاته) إلى معدن النحاس بطرق تتميز بالسهولة.

وجد النحاس منذ القدم في مسكن من مساكن البحيرة عند روبتهاوزن في سويسرا، ويرجع ذلك إلى سنة 6000 ق.م تقريباً، ونجده أيضاً في أرض الجزيرة بين دجلة والفرات من عهد ما قبل التاريخ، ويعد من أقدم المعادن المكتشفة في مصر وقد استعمل في مصر قبل معدن الذهب، ولا يوجد النحاس طبيعياً بل كان يستخرج من خامات صخرية اسمها الدهنج، فكان يستعمل منذ أقدم العصور لتكحيل العين.[1]

اهتم العلماء في حضارات ما بين النهرين والصينية والمصرية واليونانية القديمة بمعدن النحاس نتيجة لخصائصه المتنوعة التي تدخل في العديد من مجالات العلوم سواءاً كان في الكيمياء أو في محاولة صناعة الإكسير، أو في الصناعات التطبيقية والعملية اليومية، أو حتى في الطب.

فنجد في كتب العلماء اليونانيين التي وصلت إلينا عن طريق كتب العلماء العرب والمسلمين تسميات النحاس وأنواعه وخاماته المختلفة، وخواصه وطرق استخدامه وأماكن تواجده، خاصة في كتب كل من ديمقراطيس، أرسطوطاليس، بليناس الحكيم، ديسقوريدس، وجالينوس.

ثم جاء العلماء العرب والمسلمون ونهلوا من معارف من سبقوهم وفهموها واستوعبوها وتميزوا بالأمانة في نقلها، ولم يكتفوا بذلك بل قاموا أيضاً بأخذ دورهم في الحضارة وقدموا ما توصلوا إليه من دراسة وممارسة عملية وتجريبية في كل المجالات، وأثروا تراثنا العلمي العربي بمعلومات وافرة.

فنجد في كتب العرب والمسلمين تسميات مختلفة للنحاس بحسب اللغة، كما نجدهم قد حددوا أنواعه وخاماته وخواصه المتنوعة، وحددوا أماكن تواجده المتعددة، بالإضافة إلى اهتمامهم باستخدام النحاس في صناعة الإكسير لتحويل النحاس إلى ذهب أو فضة، واستخدامهم النحاس في مجال الكيمياء كعمليات تكليس النحاس بالتصدية والتلغيم، وأساليب معالجته كالطرق والسحب، كما استخدموا النحاس في الطب، وفي العديد من التطبيقات الصناعية واليومية، وفي السيمياء وصنع الطلاسم، ونجد ذلك خاصة عند جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، ابن سينا، البيروني، الطغرائي، ابن البيطار، التيفاشي،.. وغيرهم.

---

[1] **ديورانت**، ول، **قصة الحضارة**، ترجمة محمد بدران، منشورات الإدارة الثقافية في جامعة الدول العربية، القاهرة، المجلد الأول، 1956م، ص 177.

لما فتح العرب الأندلس حملوا إليها علومهم ومؤلفاتهم، فكانت سراجاً منيراً انتشر شعاعه في أوربا وحفز أهلها إلى الاشتغال بهذه العلوم التي وصلت إليهم من الشرق، وكان لزاماً عليهم آنذاك أن يترجموا الكتب العربية، وامتلأت مكتباتهم بمؤلفات العلماء العرب والمسلمين. ونجد أن أوربا قد اتجهت في مجال الكيمياء اتجاهاً مادياً، إذ أصبح الغرض منها تدبير الذهب والفضة، وانحصر بحثهم في تحضير تلك المادة التي يتحول بتأثيرها المعدن الرخيص إلى أحد هذين الفلزين.

اعترف معظم علماء عصر النهضة بفضل العلماء العرب والمسلمين في تطور العلوم وخاصة جابر بن حيان وأبو بكر الرازي وابن سينا، كما نجد أنه قد كان لإنجازات العلماء العرب والمسلمين في التطبيقات الصناعية الكيميائية، أثر كبير على الحضارة الأوربية في عصر النهضة.

يأتي هذا البحث ليسلط الضوء على بعض ما قدمه العلماء العرب والمسلمون عن النحاس ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه في الحضارة العربية الإسلامية حتى نهاية القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي.

## الهدف من البحث

يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على موضوع النحاس في علم الكيمياء، لاشتماله على معلومات هامة، والاهتمام ببيان أراء العلماء حول موضوع النحاس، والتركيز على ما توصلوا إليه من نتائج من خلال التجربة والممارسة العملية، وعلى وسائل البحث العلمي والمنهج العلمي الذي اعتمدوه في دراسة الظاهرة الكيميائية، وإيضاح ماهية النحاس وخواصه وطرق استخدامه في التراث العلمي العربي.

## أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في دراسة موضوع هام في علم الكيمياء، هو موضوع النحاس في التراث العلمي العربي سواءاً كان على صعيد إبراز دوره التاريخي أو على صعيد دراسته دراسة علمية تحليلية، حيث سنتناول عدداً من المخطوطات والكتب الهامة المتعلقة بموضوع النحاس والتي تعد أعمالاً جليلةً لنخبة من العلماء والحكماء نذكر منهم: جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، البيروني، الطغرائي، ابن البيطار، التيفاشي،.. وغيرهم، علماً بأن معظم هذه الأعمال لا تزال مخطوطة غير محققة حتى وقتنا الحالي، وهنا تتجلى أهمية البحث في دراسة هذه النصوص وبيان أهميتها.

## منهج البحث

يرتكز العمل بهذا البحث على ترتيب ما سنجمع من معلومات تتناول النحاس في التراث العلمي العربي باستخدام المنهج التاريخي الاستردادي، ثم سنقوم بدراسة هذه المعلومات دراسة علمية تحليلية لاستخلاص النتائج المناسبة لنحقق هدفنا من هذا البحث.

## الدراسات السابقة

يوجد عدد من الدراسات والمقالات التي تناولت مواضيع المعادن والتعدين، الخامات والفلزات المعدنية، إلا أن هذه الدراسات والمقالات كانت مباحثها عامة ولم تشر للنحاس إلا بشكل مقتضب، ولم نتمكن من إيجاد أي دراسة علمية تحليلية ومتكاملة تناولت موضوع النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية.

تتألف أبواب الرسالة مما يلي:

**الباب الأول: النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارات القديمة.**

**الفصل الأول: النحاس في حضارة ما بين النهرين القديمة.**

**الفصل الثاني: النحاس في الحضارة الصينية القديمة.**

**الفصل الثالث: النحاس في الحضارة المصرية القديمة.**

**الفصل الرابع: النحاس في الحضارة اليونانية القديمة.**

**الباب الثاني: النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية.**

**الفصل الأول: ماهية النحاس.**

**الفصل الثاني: خامات النحاس.**

**الفصل الثالث: خواص النحاس.**

**الفصل الرابع: أماكن تواجد النحاس.**

**الفصل الخامس: طرق استخدام النحاس.**

**الباب الثالث: تأثير إنجازات العلماء العرب والمسلمين على علماء عصر النهضة.**

**الفصل الأول: العلماء العرب والمسلمون الذين أثروا في الحضارة الأوربية.**

**الفصل الثاني: إنجازات العلماء العرب والمسلمين في التطبيقات الصناعية الكيميائية.**

النتائج والتوصيات.

الجداول.

المصادر والمراجع.

# الباب الأول

## النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارات القديمة

يتألف هذا الباب من أربعة فصول:

**الفصل الأول: النحاس في حضارة ما بين النهرين القديمة.**

**الفصل الثاني: النحاس في الحضارة الصينية القديمة.**

**الفصل الثالث: النحاس في الحضارة المصرية القديمة.**

ويتألف من أربعة مباحث:

**المبحث الأول:** النحاس في الحضارة المصرية القديمة.

**المبحث الثاني:** مناجم النحاس وطرق تعدينه.

**المبحث الثالث:** أماكن تواجد النحاس في مصر القديمة.

**المبحث الرابع:** استخدام النحاس لصنع تماثيل نحاسية في منارة الإسكندرية.

**الفصل الرابع: النحاس (ماهيته وخواصه وطرق استخدامه) في الحضارة اليونانية القديمة.**

ويتألف من أربعة مباحث:

**المبحث الأول:** تاريخ تواجد النحاس في الحضارة اليونانية القديمة.

**المبحث الثاني:** ماهية النحاس عند العلماء اليونانيين في الحضارة اليونانية القديمة.

**المبحث الثالث:** خواص النحاس عند العلماء اليونانيين في الحضارة اليونانية القديمة.

**المبحث الرابع:** طرق استخدام النحاس عند العلماء اليونانيين في الحضارة اليونانية القديمة.

**مقدمة**

يعتبر **النحاس** –فيما نعلم– أول معدن استخدمه الإنسان، فنجده في مسكن من مساكن البحيرة عند روبتهاوزن في سويسرا، ويرجع ذلك إلى سنة 6000 ق.م تقريباً، ونجده أيضاً في أرض الجزيرة بين دجلة والفرات من عهد ما قبل التاريخ، ويرجع إلى سنة 4500 ق.م تقريباً، ثم نجده في مقابر البداري في مصر، ويرجع عهده إلى ما يقرب من سنة 4000 ق.م، ونجده كذلك في آثار أور التي ترجع إلى سنة 3100 ق.م تقريباً، وفي آثار بناة الجبال في أمريكا الشمالية، التي ترجع إلى عصر لا نستطيع تحديده.

إن تأريخ عصر المعادن لا يبدأ عند اكتشافها، بل يبدأ مع تحوير المعادن بواسطة النار والطَّرق بما يتلاءم مع غايات الإنسان واحتياجاته. ويعتقد علماء المعادن أن أول عملية تعدين **للنحاس** تمت في مناجمه الحجرية بفعل المصادفة، حين أذابت نار أوقدها الناس ليستدفئوا **نحاساً** كان لاصقاً بالأحجار التي أحاطوا بها النار، ولقد لوحظت أمثال هذه المصادفة مراراً عند اجتماعات البدائيين حول نارهم. ومن الجائز أن تكون هذه الحادثة العابرة بعد تكرارها مرات كثيرة قد أدت بالإنسان الأول في نهاية الأمر –الذي لبث أمداً طويلا لا يساوره القلق في استعمال الحجر الأصم الصليب– أن يجعل من هذه المادة المرنة عنصراً يتخذ منه آلاته وأسلحته، لأنها أيسر من الحجر تشكيلاً وأدوم بقاءً.[1]

استعمل معدن **النحاس** بادئ ذي بدء على الأغلب بالصورة التي قدمته يد الطبيعة، وإنها ليد فيها سخاء وبها إهمال في آن واحد، فكان نقياً حيناً، مشوباً في معظم الأحيان، ثم عرف الناس بعد ذلك بزمن طويل –وربما كان ذلك حول سنة 3500 ق.م– فن صهر المعادن واستخراجها من مناجمها في المنطقة التي تحيط بالطرف الشرقي من البحر الأبيض المتوسط، ثم بدأوا في صبهّا نحو سنة 1500 ق.م كما تدل على ذلك النقوش البارزة في مقبرة رخ-مارا في مصر، فكانوا يصبّون **النحاس** المصهور في إناء من الطين أو الرمل، ثم يتركونه ليبرد على الصورة التي يريدونها، مثل رأس الرمح أو الفأس.

فما أن اكتشف الإنسان هذه العملية في صب **النحاس**، حتى استخدمها في المعادن الأخرى، وبهذا توفر للإنسان العناصر القوية التي استطاع بها أن يشيد أعظم صروح الصناعة، وتهيأ له السبيل إلى غزو الأرض والبحر والهواء. ويعتقد أن وفرة **النحاس** في شرقي البحر الأبيض المتوسط كانت من أسباب قيام حضارات جديدة قوية في الألف الرابع قبل الميلاد، في عيلام وما بين النهرين ومصر، ثم امتدت من هذه الأصقاع إلى سائر أجزاء المعمورة فبدّلتها حالاً بعد حال.[2]

---

[1] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الأول، ص 177، 178.
[2] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الأول، ص 178، 179.

إن **النحاس** مع شدة صلاحيته إلا أنه معدن ليّن، وأضعف من أن يحتمل مهام السلم والحرب التي تتطلب معدناً أقوى وأصلب، لهذا كان لابد من إضافة عنصر آخر إلى **النحاس** ليشدّ من صلابته. وعلى الرغم من أن الطبيعة دلت الإنسان بما يجب أن يضيفه إلى **النحاس** لهذه الغاية من مواد كثيرة الأنواع –بما قدمته من **نحاس** ممتزج بالقصدير أو الزنك فشدت من صلابته، مكوّنةً بذلك **برونزاً** طبيعياً أو **نحاساً أصفر**– إلا أنه لبث –فيما نظن– قروناً طويلة قبل أن يخطو الخطوة الثانية في هذا الصدد، وأعني بها خلط معدن بمعدن خلطاً مدبراً مقصوداً للحصول على مركبات أصلح لأغراضه. إن هذا الكشف قد اهتدى إليه الإنسان منذ خمسة آلاف عام على أقل تقدير، لأننا وجدنا **البرونز** بين الآثار الكريتية التي ترجع الى عام 3000 ق.م، وفي الآثار المصرية التي ترجع إلى عام 2800 ق.م، وفي ثاني مدن طروادة عام 2000 ق.م.[1]

[1]**ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الأول، ص 179.

## الفصل الأول

## النحاس في حضارة ما بين النهرين القديمة

**تمهيد**

عرفت حضارات ما بين النهرين القديمة (سومر وبابل وآشور) صنع السبائك المعدنية لتصنيع الآلات وسواها، وكيفية الحصول على الألوان من المعادن لتلوين الجدران والزجاج والطوب المزجج. كما دلت محتويات مكتبات حضارة ما بين النهرين القديمة مثل مكتبة **آشور بانيبال** –التي كانت تحوي ثلاثين ألف لوح من الطين مصنفة ومفهرسة[1]– على معرفة بالمعادن وخصائصها الطبية حيث حوت المكتبة على 120 فلز معدني، وهذه المعرفة باستخراج وتنقية المعادن تشير إلى فهم مبكر ومتطور بالكيمياء.[2]

**1. النحاس في حضارة سومر**(4000 –2004ق.م)**:** كانت هذه الحضارة بدائية من نواحٍ كثيرةٍ، فقد كان السومريون يستخدمون **النحاس** والقصدير، وكانوا يخلطونهما في بعض الأحيان ليصنعوا منهما **البرونز**، وبلغ من أمرهم أنهم كانوا من حين إلى حين يصنعون من الحديد آلات كبيرة. ولكن المعادن كانت نادرة الوجود قليلة الاستعمال. كانت الحجارة تستورد من الأقطار النائية لبناء الهياكل، وكانت الأعمدة والأفاريز تزين **بالنحاس** وتطعم بمواد شبيهة بالحجارة الكريمة.[3]

عثر في خرائب تنتمي إلى العهد السومري الأول على تمثال صغير من **النحاس** على شكل ثور عدا عليه الدهر ولكنه لا يزال يفيض حيوية.[4] وتم الكشف ضمن كنز أور عام 1965م على تمثال نسر من **اللازورد** والذهب كما يظهر في الشكل (1)، كما اكتشفت في المقابر الملكية السومرية في أور قطع فنية من الذهب **واللازورد والنحاس** تعود للملكة **بوآبي** أو "**شوبآد**" عام 2600 ق.م،[5] وعلى مدهنة كحل صغيرة من **دهنج** أزرق مشرب بخضرة، وعلى دبابيس من ذهب رؤوسها من **اللازورد**. وكانت خواتم الملكة مصنوعة من أسلاك الذهب وأحدها مطعم بفصوص من **اللازورد**، وكان عقدها من الذهب المنقوش **واللازورد**[6].

يظهر الشكل (2) بعض كنوز الملكة السومرية **بوآبي** من مجوهرات **اللازورد** والذهب، وبعض القطع الفنية من **النحاس واللازورد** والذهب.

---

[1] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، ص 284.

[2] **Bertman S., Handbook to Life in Ancient Mesopotamia,** Facts On File, 2003, p. 305.

[3] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، ص 24،37،38.

[4] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، ص 24،37.

[5] **عكاشة**، ثروت، **الفن العراقي القديم سومر وبابل وآشور**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ص 234.

[6] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، ص 38، 33.



الشكل (1) منحوتة سومرية مكتشفة في أور: نسر مصنوع من الذهب وأجنحته وعيناه من **اللازورد**[1]







الشكل(2) بعض كنوز الملكة السومرية **بوآبي**

مجوهرات **من اللازورد** والذهب[2] قطع فنية من **النحاس** و**اللازورد** والذهب[3]

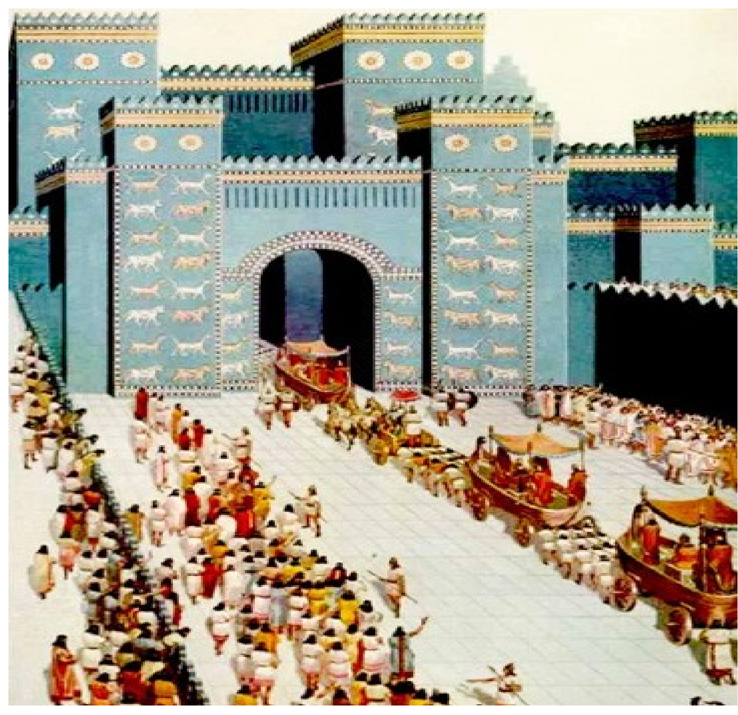
**2. النحاس في حضارة بابل**(1894–539 ق.م): كانت بابل أكبر مدينة من مدن بلاد ما بين النهرين وأجملها على الإطلاق. وقد بينت التنقيبات الأثرية أن مساحة المدينة كانت تصل إلى عشر كيلومترات مربعة في القرنين السابع والسادس قبل الميلاد أي في زمن حكم **نبوخذ نصر(634–562 ق.م)**، وقد أحاطت بها ثلاث جدران منيعة، كما كان لسور المدينة مئة بوابة مصنوعة جميعها من **النحاس** بما في ذلك قطع الإغلاق.[4] يظهر الشكل (3) رسم تخيلي لبوابة عشتار وشارع الموكب في مدينة بابل وقد زينت البوابة بطوب مزجج ذي لون أزرق **لازوردي**.

كان أهل بابل –من غير الفلاحين– يحفرون الأرض، ويعثرون فيها على الزيت، ويستخرجون من باطنها **النحاس** والرصاص والحديد والفضة والذهب. وفي مستهل الألف الأولى قبل ميلاد المسيح بدأ الأهلون يصنعون الآلات من **البرونز** ثم من الحديد –بينما كانت لا تزال تصنع من الحجر في أيام حمورابي– كما بدأت أيضاً في الفترة الزمنية نفسها عملية صهر المعادن وسبكها. وكان الفقراء والأغنياء على حد سواء يخصصون للهياكل أعطيات من مكاسبهم الدنيوية

---

[1] **Steele** P., **Ancient IRAQ**, Dorling Kindersley. London, 2007, p. 9.
[2] https://en.m.wikipedia.org/wiki/Puabi.
[3] **Steele**, **Ancient IRAQ**, op. cit, pp. 27,69.
[4] **ماتفيف**، ك، **سازونوف**، أ، **حضارة ما بين النهرين العريقة**، ترجمة حنا آدم، دار المجد، دمشق، 1991م، ص 97،98.

بالقدر الذي يظنونه يتفق ومصلحتهم الخاصة، وبذلك تكدس في خزائن الهياكل الذهب والفضة و**النحاس** و**اللازورد** والجواهر والأخشاب النفيسة.[1] كما كان البابليون يكفنون موتاهم **بالنحاس.**[2]



الشكل (3) رسم تخيلي لبوابة عشتار وشارع الموكب في مدينة بابل وقد زينت البوابة بطوب مزجج ذي لون أزرق **لازوردي**

**3. النحاس في حضارة آشور(2500ق.م–599ق.م):** أصبح الحديد بدل **البرونز** في حضارة آشور عام 700 ق.م أو حواليه، وغدا المعدن الأساسي في الصناعة والتسليح. وكانت المعادن تصهر، والزجاج يصنع، والمنسوجات تصبغ، والخزف يطلى، وكانت البيوت في نينوى تجهز، وكانوا يتعاملون بالرصاص **والنحاس** والذهب والفضة. كما تقدمت صناعة الحديد **والنحاس** عندهم إلى حد أمكنهم أن يلبسوا الجنود حللاً حديدية سابغة، وألبسوا الرماة وحملة الرماح خوذات من **النحاس** أو الحديد. وكانت أسلحتهم السهام والرماح، والسيوف، والهراوات المنتفخة الرؤوس، والمقاذيف والبلطات الحربية.[3] يظهر الشكل (4) خوذتان حربيتان آشوريتان من **البرونز**.



الشكل (4) خوذتان حربيتان آشوريتان من **البرونز** (على اليمين) تعود للقرن 8 أو 9 ق.م[4] (على اليسار) للقرن 9 ق.م[1]

---

[1] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، ص 201، 237.
[2] **ماتفيف، سازونوف، حضارة ما بين النهرين العريقة**، ...، ...، مرجع سابق، ص 107.
[3] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثاني، ص 273.
[4] https://www.pinterest.com/pin/306174474649800453.

شاد الملك **آشور ناصربال الثاني** (883–854 ق.م) في كلخ قصراً عظيماً من الآجر المبطن بالحجارة، وزينه بالنقوش التي تمتدح التقوى والحروب، كما كشف بالقرب من هذا الموقع عن بقايا بناء آخر عثر فيه على بابين كبيرين عظيمين من **البرونز** دقيقي الصنع. وخلّد الملك **سرجون الثاني** (722–705 ق.م) ذكره بأن شيّد قصراً فسيحاً عند دور– شروكين "أي حصن سرجون". وكان **سرجون الثاني** كلما انتصر في واقعة سخر الأسرى ليعملوا في بناء هذا الصرح العظيم، وجلب الرخام **واللازورد والبرونز** والفضة والذهب ليجمله بها. وشاد حوله طائفة من الهياكل، وأقام من خلفه زجورات من سبع طبقات غطيت قمة أعلاها بالفضة والذهب. وشاد الملك **سنحريب** (705–681 ق.م) في نينوى قصراً ملكياً سماه "المنقطع النظير" يفوق في ضخامته كل القصور القديمة. وكانت جدرانه وأرضه تتلألأ فيها نفائس المعادن والأخشاب والحجارة، وكانت قراميده تنافس في بريقها آيتي النهار والليل، وصب له صناع المعادن أسوداً وثيراناً ضخمة من **النحاس**، ونحت له المثالون ثيراناً مجنحة من حجر الجير والمرمر، ونقشوا على جدرانه الأغاني الريفية. وواصل الملك **عسرهدن** (669–668 ق.م) توسيع نينوى وإعادة ما تهدم من عمائرها، وفاقت مبانيه مباني من سبقوه جميعهم في روعتها وفي أثاثها وأدواتها المترفة الثمينة وكان **النحاس** أحد عناصر صناعتها.

يظهر الشكل (5) رسماً تخيلياً لقاعة عرش الملك مزينة بمنحوتات من النحت البارز والملون، كما لونت رسوم الجدران بألوان عديدة، حيث كان اللون الأزرق للتلوين يصنع من **اللازورد**، أما الأخضر فمن **الدهنج**، والأبيض من الجص.[2]



الشكل (5) رسم تخيلي لقاعة عرش الملك **آشور ناصربال الثاني** مزينة بمنحوتات من النحت البارز والملون، كما لونت رسوم الجدران بألوان عديدة[1]

[1] https://www.dia.org/art/collection/object/helmet-33259.
[2] **Bertman , Handbook to Life in Ancient Mesopotamia,** op. cit, p. 225.

نجد مما سبق أن حضارات ما بين النهرين القديمة **(**سومر وبابل وآشور**)** قد عرفت معدن **النحاس** وكيفية عملية خلطه بالقصدير ليصبح **برونزاً**. واستخدمت **النحاس والبرونز** في تزيين هياكل معابدها، وفي صنع بوابات مدنها، وفي صناعة التماثيل والمنحوتات والآلات والأدوات والأسلحة وغيرها، فكان لهما دور بارز في التجارة. كما عرفت هذه الحضارات خامات **النحاس كالدهنج واللازورد** فكانت تستورد **اللازورد** لتستخدمه في صناعة التماثيل والآلات الموسيقية، وفي صنع الحلي. كما كان لديها معرفة بصنع الألوان من خامات المعادن حيث استخدمت كلاً من **اللازورد والدهنج** في تلوين الطوب المزجج وجدران المعابد والقصور.

[1] **Steele**, **Ancient IRAQ**, op. cit, p. 70 .

## الفصل الثاني

## النحاس في الحضارة الصينية القديمة

**تمهيد**

لا يمكن التمييز بين السحر والعلم في المراحل الأولى من الحضارة الصينية، ولذلك اختلطت السيمياء (الخيمياء) بالكيمياء، فقد تعرَف الصينيون أول الأمر على السيمياء (Al chemy) التي كانت من العلوم الهامة بالنسبة للديانة الطاوية، فقد آمن الفيلسوف الطاوي باستخدام يديه وعقله معاً، ولقد ازدهرت السيمياء في عهد أسرة هان (206 ق.م– 220 م) –خصوصاً المتأخرة–، وظهر أول كتاب فيها على الإطلاق عام 142م، وثانيهما ألف في القرن الرابع الميلادي.

من أهم الموضوعات التي يختلط بها السحر بالسيمياء والكيمياء في الصين القديمة موضوع اكتشاف إكسير الحياة الذي يطيل العمر، واهتم الصينيون بتحويل المعادن الخسيسة **كالنحاس** إلى معادن شريفة كالذهب وذلك منذ القرن الرابع قبل الميلاد، وبهذا يبدو أن علم الصنعة هو علم صيني.[1]

**صناعة البرونز**

تُعد صناعة **البرونز** (وهو خليط من **النحاس** والقصدير) من الصناعات القديمة جداً في الصين، وإن أقدم الآثار الفنية التي وصلتنا من عصور ما قبل التاريخ في الصين والتي تعود إلى أسرتي تشانغ وتشاو اللتين حكمتا بين سنتي (1766– 255 ق.م) تتألف من أوعية **برونزية** مزينة بتزيينات هندسية وعليها أشكال حيوانات ووحوش محفورة على **البرونز**، وقام جوانج جونج (683–640 ق.م) رئيس وزراء تشي باستبدال الأسلحة والأدوات الحديدية بنظائرها المصنوعة من **البرونز**، مما زاد من قوة سيده.

تقدمت صناعة **البرونز** في الصين حتى أصبح صب **البرونز** ونقشه فناً من الفنون الجميلة الصينية وأخرجت منه البلاد مجموعات تطلب حصر أسمائها وتصنيفها اثنين وأربعين مجلداً، وكان يُصنع من **البرونز** أوانٍ للحفلات الدينية التي تقيمها الحكومة أو يقيمها الأفراد في منازلهم، وقد أحال الفنانون الصينيون آلافاً من أنواع الأواني المنزلية إلى تحف فنية.[2]

**استخدام البرونز في الفن الصيني**

أقدم ما وجد من القطع البرونزية الصينية أواني قربانية كشفت في هونان، يرجعها العلماء الصينيون إلى عهد أسرة تشانغ (1600–1046 ق.م). وأقدم الآثار المعروفة تاريخها هي التي ترجع إلى عهد أسرة تشاو(1045–255 ق.م) ومن أروعها كلها مجموعة أواني حفلات كما يظهر

---

[1] **موالدي**، مصطفى، **العلوم والتكنولوجية في الحضارة الصينية. مجلة التقدم العلمي**، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، العدد 86، 2014م، ص37.

[2] **موالدي، العلوم والتكنولوجية في الحضارة الصينية**، ...، ...، مرجع سابق، ص38.

في الشكل (6). ولكن شي هوانغ دي استولى على معظم ما كان لدى أسرة تشاو من أواني **برونزية** لئلا يصهرها الأهلون ليتخذوا منها أسلحة وصنع ما تجمع من هذا المعدن اثنا عشر تمثالاً ضخماً يبلغ ارتفاع كل منها خمسين قدماً. وقد صنع في أسرة هان(206-280 ق.م) كثير من الأواني الجميلة طعمت أحياناً بالذهب.[1]



شكل (6) آنيتين برونزيتين دينيتين من عهد أسرة تشاو[2] (على اليمين) وأسرة تشانغ[3]

ليس أدل على رقي هذا الفن في الصين من أن الفنانين الذين دربوا في تلك البلاد هم الذين صنعوا عدداً من التحف التي تعد من روائع الفن، والتي زين بها هيكل هريوجي في مدينة نارا اليابانية. ومن أجملها ثلاثة تماثيل لأميدا- بوذا تجلس على أسرة في صورة زهرة الأزورد، وهي أجمل ما وجد من التحف في تاريخ **البرونز** في العالم أجمع كما يظهر في الشكل (7).



شكل (7) تماثيل **برونزية** لأميدا- بوذا في هيكل هريوجي في مدينة نارا اليابانية[4]

---

[1] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص 173.

[2] http://www.marefa.org/أسرة ژو

[3] http://www.marefa.org/أسرة شانگ

[4] http://www.onmarkproductions.com/html/asuka-art.html

بلغ الفن الصيني ذروة مجده في عهد أسرة تشونغ (1279–960 ق.م) بكثرة عدد التحف وتباين أشكالها فقد صنعت قدور، ودنان[1] خمر، وأوانٍ ومباخر وأسلحة ومرايا ونواقيس وطبول ومزهريات ملأت كل بيت من بيوت الصينيين.

من أجمل النماذج الباقية من أيام أسرة تشونغ مبخرة **برونزية** في صورة جاموس البحر، ولا يزيد سمك جدران المبخرة على سمك الورق، وقد اكتسبت على مر الزمان قشرة أو طبقة خضراء مبرقشة خلعت عليها جمال القدم.

إلا أن هذا الفن انحط انحطاطاً تدريجياً بطيئاً في عهد أسرة منغ، فزاد حجم التحف وقلت جودتها وأصبح **البرونز** الذي كان مقصوراً على صنع آيات الفن في عهد الإمبراطور فناً عاماً تصنع منه الآنية العادية التي تستخدم في الأغراض اليومية، وتخلى عن مكانته الأولى للخزف.[2]

من أقدم التماثيل الصينية التماثيل الإثنا عشر الضخمة المصنوعة من **البرونز** والتي أقامها شي هوانغ دي. وقد قام بصهرها فيما بعد أحد الحكام من أسرة هان ليتخذ منها فكة **برونزية**. ولم يبق من أيام أسرة هان إلا عدد قليل من التماثيل **البرونزية** قضت عليها الحرب أو قضى عليها الإهمال الطويل الأمد.

كان اهتمام الفنانين الصينين بتصوير الحيوانات بشكل بارز ورقيق واضحاً أكثر من اهتمامهم بتصوير الآدميين والذي نجده قليلاً نادراً. إلا أن تماثيل الحيوانات والخيول المزهرة الجنائزية كانت متأثرة بالفن اليوناني والآشوري والسكوذي وليس فيه من مميزات الفن الصيني الخالص.[3]

**سك النقود المعدنية**

تم إيجاد في قبورأسرة تشانغ الحاكمة ما قد يكون أول عملة "تونغ باي" **نحاسية** مسكوكة، حيث كان استخدام العملات على نطاق واسع في فترة الدول المتحاربة وفي عهد سلالة هان الحاكمة.

حيث وجد أن بعض العملات القديمة كان يتم طرقها عند الحواف لتقليد شكل البقرة، في إشارة لقيمتها. لكن معظم القطع النقدية المعدنية كانت مستديرة إلا أن بعضها كان مستطيلاً. كما أن كثيراً من العملات الصينية احتوت على ثقب في مركزها حتى تسهل عملية ربطها في سلسلة كما هو مبين بالشكل (8).

[1] **الدن**: الراقود العظيم: إناء من خزف مستطيل مقير، أو مستوي الصنعة في أسفله كهيئة قونس البيضة، له عسعس لا يقعد إلا أن يحفر له والجمع الدنان. **الزَّبيدي**، الحافظ محمد مرتضى، **تاج العروس من جواهر القاموس**، دار الهداية، الكويت، ط2، 1424هـ،ج35، ص28.
[2] **ديورانت، قصة الحضارة، ...، ...**، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص175.
[3] **ديورانت، قصة الحضارة، ...، ...**، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص175-176.



شكل (8) قطع نقدية **نحاسية** صينية قديمة تحتوي على ثقب في مركزها لسهولة ربطها بسلسلة[1]

نجد مما سبق أن الصينيين اهتموا **بالنحاس** من أجل عمليات تحويل المعادن الخسيسة إلـــى ذهب، كما برعوا كثيراً في استخدام **البرونز** لصنع المنحوتات الضخمة والأواني للاحتفالات الدينية والجنائزية، ومن ثم في صناعة الأسلحة والأدوات المنزلية، كما قاموا بسك نقود **نحاسية** للتـــداول التجاري في حياتهم اليومية.

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Ancient_Chinese_coinage

# الفصل الثالث

# النحاس في الحضارة المصرية القديمة

**تمهيد**

لا غرابة أن ينسب علم الكيمياء لمصر، ففي أرضها نبت ونما، وبين أحضان صناعها ووراء أسوار معابدها تدرج وارتقى. وإن في فنون المصريين المتقنة وصناعاتهم المهذبة لدليلاً صادقاً على أنهم أحاطوا بطائفة كبيرة من المعلومات البدائية في الكيمياء، وطبقوها في مظاهر شتى من حياتهم.

فصناعة الزجاج وتحضير الأصباغ وتجهيز النبيذ والعقاقير واستخلاص الفلزات من خاماتها وتدبير **البرونز** بسبك **النحاس** مع القصدير وتقليد الأحجار الكريمة، كل هذا وغيره مما اشتهر به المصريون يستلزم خبرة بالكيمياء. ولا شك أن طول مرانهم على هذه الفنون والصناعات أدى إلى مشاهدتهم ظواهر كيميائية جديدة واستنباطهم حقائق علمية لم تكن معروفة لهم من قبل، فاتسع بذلك أفق معلوماتهم.

يستدل على صدق ذلك من ورقة ليدان Leyden البردية التي وجدت سنة 1828 ميلادية في قبر بطيبة وهي مكتوبة بالإغريقية، ولكنها منقولة عن مصادر مصرية قديمة وفيها وصف عملي لطرق تقليد الذهب والفضة والأحجار الكريمة والأصباغ النادرة وتحضير السبائك وتغطية المعادن الدنيئة بالذهب أو الفضة.

نشأت في مصر أول مدرسة للكيمياء، لأن **بطليموس الأول**[1] **ptolemy Lagus** (323–285 ق.م) لما أسس معهد الميوزيوم Museum بالإسكندرية أدرك أهمية هذا العلم في مصر، فخصص له فيه أماكن فسيحة للمحاضرات والتجارب. وكانت العلوم مرتبة في مبنى المعهد بحسب منزلتها الأدبية، فعلوم اللاهوت مثلاً في الطابق العلوي، أما الكيمياء ففي الطابق السفلي، لأن المشتغلين بها كانوا في نظر جمهور العلماء قوماً ماديين لا يسعون إلا وراء جمع الثروة.[2]

**المبحث الأول: النحاس في الحضارة المصرية القديمة.**

عرف المصريون القدماء خامات **النحاس** واستخرجوا الفلز منذ عصر البداري وهو عصر ما قبل الأسرات (4500–4200 ق.م)، و مازالت المناجم القديمة التي كان يستغلها القدماء في شبه جزيرة سيناء وخاصة وادي نصب تحوي خبثاً ناتجاً من استغلال خامة **النحاس** وهي **المالاكيت** "**الدهنج**" وتحويلها إلى فلز **النحاس**، وكان المصريون يسمون فلز **النحاس Hmt** وأهم خاماته التي

[1] **بطليموس بن لاغوس ptolemy Lagus:** يعرف باسم Soter بمعنى المنقذ، خلف الإسكندر المقدوني في حكم مصر كملك وفرعون. **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الثامن، ص 60،62.

[2] **فياض**، محمد، **جابر بن حيان وخلفاؤه**، دار المعارف للطباعة والنشر، مصر، 1950م، ص 10-11.

كانت معروفة لديهم هي الآتي: **المالاكيت "الدهنج"، الأزوريت "اللازورد"، الكرسوكولا "لزاق الذهب"**.[1]

استعمل **النحاس** في صنع الآلات الصغيرة والحلي كالإبر والخواتم، ثم أصبح يستعمل في صنع الأسلحة الدفاعية والسكاكين والخناجر بالإضافة إلى الأدوات المنزلية، فضلاً عن تصفيح الأبواب والصناديق الخشبية برقائق **النحاس**، ويظهر الشكل(9) مرآة نحاسية بمقبض خشبي تعود للأسرة الملكية الوسطى (2000–1500ق.م).



الشكل(9) مرآة **نحاسية** بمقبض خشبي تعود للأسرة الملكية الوسطى (2000–1500ق.م)[2]

دلت النقوش الهيروغليفية في الصحراء الشرقية حول بعض المناجم لخامات **النحاس**، أن أحد فراعنة الأسرة الأولى (2850 ق.م) ويدعى **سمرخت** أصدر أمراً باستخراج الفلز من خاماته، وكانت هذه الخامات تكسر إلى قطع صغيرة ثم تخلط بالفحم النباتي في حفرة من الأرض، أو تكوم فوق سطح الأرض، ثم يزيدون اللهب اشتعالاً بواسطة أنابيب النفخ أو الكير[3] وكانت المنافيخ معروفة منذ عهد الأسرة الخامسة على الأقل إذ أنها وجدت منقوشة على جدار مقبرة تي بسقارة كما هو مبين بالشكل (10)، وقد وجدت بقايا بوادق وأفران صب وكميات ضخمة من الخبث بجوار بعض المناجم بجهة المغارة بشبه جزيرة سيناء.[4]



شكل (10) نقش هيروغليفي يبين عملية الحصول على **النحاس** من خاماته وذلك بنفخ اللهب بواسطة أنابيب النفخ أو (الكير)[5]

---

[1] **الدمرداش،** أحمد سعيد، **النحاس وملوناته قديماً وحديثاً. مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم،** دار مصر للطباعة، القاهرة، مابين الأعداد 2-8، عدد خاص،1953-1975م، ص54.

[2] http://www.dartmouth.edu/~toxmetal/toxic-metals/more-metals/copper-history.html

[3] **الكِيرُ**: بالكسر: زق ينفخ فيه الحداد، أو جلد غليظ ذو حافات، وأما المبني من الطين فكور، بالضم، وقد تقدم، ج أكيار.
**الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس،** ...،...، مصدر سابق،ج 14، ص83.

[4] **الدمرداش، النحاس وملوناته قديماً وحديثاً،** ...،...، مرجع سابق، ص54-55.

[5] realscience.breckschool.org/upper/fruen/files/enrichmentarticles/files/ancientcopper/ancientcopper.html

يقول **رمسيس الثالث** في بردية هاريس (Harris): أنه أرسل بعثة إلى شبه جزيرة سـيناء ويذكر ما يأتي:"بعثت رسلي إلى أرض أتيكا في الأماكن الكبيرة التي تشتغل باسـتخراج **النحـاس** الموجود هناك فشحنت المراكب بهم والباقي ركبوا حميراً، ووجدت أماكن صنع **النحـاس** فحملـت الخامات بواسطة آلاف الناس في السفن البحرية، وأرسلت إلى مصر سالمة ففرغت الشحنة وكومت تحت شرفة القصر على شكل كتل صغيرة، وكانت تشبه الذهب في لونها إذ أنها عولجـت بالنـار ثلاث مرات، وقد سمحت لكل الناس أن يروها كعجائب.[1]

كما استخدم المصريون القدماء مركّبات **النحاس** لتلوين الزجاج منذ 1500 عام قبل الميلاد، ومن المعتقد أنهم أول من استخلص **النحاس** منذ خمسة آلاف سنة على الأقل، فقد وجد بالتحليـل أن الآنية القديمة التي صنعوها كانت من **النحاس** الخالص، وليس من سبائكه.

[1] **الدمرداش، النحاس وملوناته قديماً وحديثاً**، ...،...، مرجع سابق، ص55.

**المبحث الثاني: مناجم النحاس وطرق تعدينه.**

من الثابت أن استغلال مناجم **الفيروزج والنحاس** في سيناء كانت من الأعمال التي يقوم بها الملوك ابتداءً من الأسرة الأولى فصاعداً، وكان يشرف عليها موظفون ملكيون، وكان الجيش يقـوم بالسهر على الأمن فيها. وكذلك كان الأمر بالنسبة لمناجم الذهب في الصـحراء الشـرقية، وكـان محصول هذين المعدنين يمد القصر بفوائد اقتصادية لا حصر لها، وفي عصر الأسرة الثامنة عشر كان الحكام الأجانب يشيرون إلى وفرة الذهب الذي تملكه مصر، ولكن **النحاس** كان أهم بكثير.

فقد كان **النحاس** حتى ظهور الدولة الوسطى هو المعدن الأساسي في التعامل فـي العـالم القديم، ثم حل محله **البرونز**، واستمر حتى القرن 14 أو 13 ق.م. ولهذا لم يكن من المصادفات أن مصر التي تمتلك **النحاس** في صحرائها الواقعة إلى الشرق منها كانت صاحبة السيطرة على شرقي البحر الأبيض المتوسط حتى القرن 14 أو 13 ق.م. وأن مبدأ ضعفها أمام الأمم الأخرى كان فـي الوقت الذي بدأ فيه عصر الحديد لأن مصر لم تملك حديداً. ومن ذلك نـرى أن احتكـار القصـر لاستغلال مناجم **النحاس** كان عاملاً في سيادة الفراعنة.

يمكننا أن نستدل على كمية **النحاس** الخام المستخرج من مناجم سيناء من تلك الكمية الهائلة من الأدوات والأسلحة التي عثر عليها منذ وقت غير بعيد، في أحد مقابر ملوك الأسرة الأولى فـي سقارة. فقد كان من بينها عشرات من السكاكين والسيوف ذات مقابض خشبية يتراوح طولها بـين تسع بوصات وقدمين، وكمية كبيرة من المناشير، وعشرات من الأواني والقدور والمخارز والأبـر وغيرها..، وزيادة على ذلك فقد وضعوا معها خمسة وسبعين لوحاً مستطيلاً من **النحاس**، ليأخـذها الملك معه إلى الحياة الأخرى، ليستخدمها صانع **نحاسه** في صنع أي أدوات أخرى إضافية يحتـاج إليها هناك. وإن وجود هذه الكمية الكبيرة من **النحاس** محفوظة حتى اليوم ليس أمراً غير عادي في ذلك الوقت، بينما ضاع غيرها أو لم يعثر عليها بعد.[1]

كان خام **النحاس** يستخرج من طبقات صخور **الدهنج**، حيث تقطع الطبقة التي تحتوي علـى معدن **النحاس** ثم تؤخذ تلك الطبقة وتسخن حتى تتحول إلى ذرات دقيقة كالتراب بعد ذلك تخلط بكمية من الفحم ثم تشكل بهيئة كومة فوق سطح الأرض أو توضع في حفرة، ثم تشعل نار التي تجعل هـذا الخليط يذوب وبعدها تترك حتى تبرد ثم تبدأ عملية فصل **النحاس** المذاب عن الرواسب ثم تقطع القطع **النحاسية** أجزاء لتسهيل عملية حملها ونقلها، ويشير العلماء إلى بقايا فرن قديم في سيناء يغلب الظـن أنه كان يشبه غرفة مغلقة –ربما كان يستخدم لهذا الغرض– وبعد صهر المعدن ترفع مواد الاحتراق حتى يبرد المعدن ثم يكسر إلى قطع أصغر للاستعمال، ويشير الباحث فلندرز بترى إلى أن طريقـة تشكيل **النحاس** بعد صهره ذلك بصبه في قوالب مفتوحة نحتت من قطع سميكة.

[1] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الأول، ص 152-153.

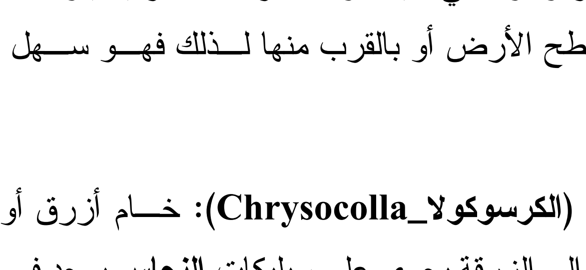
عرف المصريون القدماء أن لمعدن **النحاس** خاصية التشكيل وهو بارد فاستخدموا المطارق الخشبية ليحولوا قطع **النحاس** إلى صفائح مطروقة يسهل تشكيلها، ومن أشهر التماثيل المصنوعة من **النحاس** المطروق تمثال الملك بيبي الأول من عصر الأسرة السادسة[1]، كما هو مبين بالشكل (11).



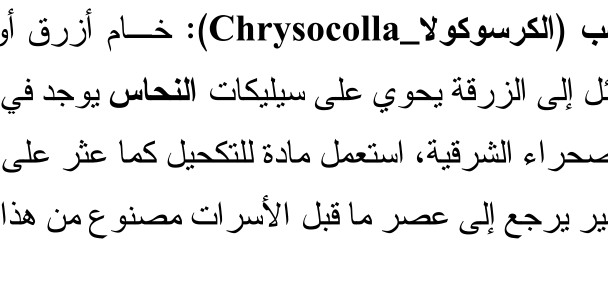
شكل (11) تمثال الملك بيبي الأول من **النحاس** المطروق من الأسرة السادسة[2]

[1] **يونس**، وسناء حسون، **المعادن والتعدين في مصر القديمة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية**، المجلد 17، العدد 8، 2010م، ص477.
[2] http://egyptianarcheology.blogspot.com/2015/07/blog-post_87.html

**المبحث الثالث: أماكن تواجد النحاس في مصر القديمة**[1].


[2]

**اللازورد (الأزوريت_Azurite)**: خام أزرق عميق من القاعدة النحاسية يكثر وجوده في سيناء والصحراء الشـــرقية يتواجـــد دائماً فوق سطح الأرض أو بالقرب منها لـــذلك فهـــو ســـهل الاستخراج.


[3]

**لزاق الذهب (الكرسوكولا_Chrysocolla)**: خـــام أزرق أو أخضر مائل إلى الزرقة يحوي على سيليكات **النحاس** يوجد في سيناء والصحراء الشرقية، استعمل مادة للتكحيل كما عثر على تمثال صغير يرجع إلى عصر ما قبل الأسرات مصنوع من هذا الخام.


[4]

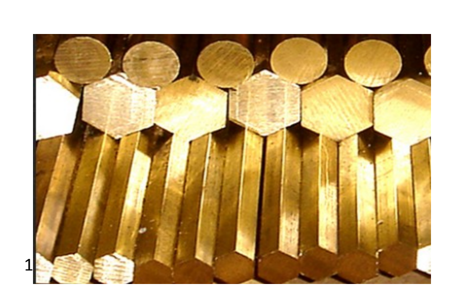
**الدهنج (المالاكيت-Malachite)**:هو صخر يحتـــوي علـــى كربونات **النحاس** وهو أول خام استخرج منه معدن **النحـــاس**، يوجد في سيناء والصحراء الشرقية استعمل كمادة للتكحيل منذ عهد البداري، كما استعمل في طلاء الجدران وأحياناً في صنع الخرز والتعاويذ.

**الصفر (البرونز_Bronze )**: هو خليط من **النحاس** والقصدير يحتوي أيضا على كمية من الرصاص، وتاريخ **البرونز** غامض في مصر إذ لم يكتشف هذا المعدن في مصر فضلاً عن عـــدم معرفة خاماته في مصر قديماً، إذ كان مستعملاً في أسيا قبل أن يعرف في مصر بزمنٍ طويلٍ، كما لا يزال عصر الانتقال إلى استعماله بدلاً من **النحاس** مجهولاً، ويرى بعض البـــاحثين أن **البرونز** لم يكتشف في مصر إلا في عصر الأسرة الثانية عشر، وشاع استخدام **البرونز** في عصر الدولة الحديثة إذا اكتشف أنه أصلب من **النحاس** علاوة على سهولة قابليته في الصب فـــي قوالب حتى أخذ يحل محل **النحاس** فـــي صـــناعة التماثيـــل **البرونزية**.


[5]

---

[1] **يونس، المعادن والتعدين في مصر القديمة**، ...،...، مرجع سابق، ص478.
[2] https://ar.wikipedia.org/wiki/أزوريت
[3] http://ksag.com/index.php/Articles/SingleArticle/artID/8785
[4] https://ar.wikipedia.org/wiki/مالاكيت
[5] yeshivaofprovidence.org


[1]

**الشبه (النحاس الأصفر_Brass):** هو خليط مــن **النحــاس** ومعدن الزنك وجدت خاماته في مصر، وقد عثر على خــواتم وأقراط في مقابر بلاد النوبة من العصر المتأخر مصنوعة من هذا المعدن.

[1] Teckleongmetals.com

**المبحث الرابع: استخدام النحاس لصنع تماثيل نحاسية في منارة الإسكندرية.**

يذكر **أبو الحسن بن علي المسعودي**[1] (ت345هـ/956م) في كتابه "**مروج الذهب ومعادن الجوهر**" تماثيل **نحاسية** في منارة الإسكندرية بعضها قادرة على تحريك أيديها وبعضها يصدر أصواتاً مختلفة. فيقول: "وأما منارة الإسكندرية فذهب الأكثر من المصريين والإسكندرانيين –ممن عني بأخبار بلدهم– إلى أن **الإسكندر بن فيلبس المقدوني** هو الذي بناها على حسب ما قدمنا في بناء المدينة،.. وإن الذي بناها جعلها على كرسي من الزجاج على هيئة السرطان في جوف البحر وعلى طرف اللسان الذي هو داخل في البحر من البر، وجعل على أعلاها تماثيل من **النحاس** وغيره، وفيها تمثال قد أشار بسبابته من يده اليمنى نحو الشمس أينما كانت من الفلك، وإذا علت في الفلك فإصبعه مشيرة نحوها فإذا انخفضت انخفضت يده سفلاً يدور معها حيث دارت، ومنها تمثال يشير بيده إلى البحر إذا صار العدو منه على نحو ليلة، فإذا دنا وجاز أن يرى بالبصر لقرب المسافة سمع لذلك التمثال صوت هائل يسمع من ميلين أو ثلاثة، فيعلم أهل المدينة أن العدو قد دنا منهم، فيرمقونه بأبصارهم، ومنها تمثال كلما مضى من الليل والنهار ساعة سمعوا له صوتاً بخلاف ما صوت في الساعة التي قبلها، وصوته مطرب."[2]

ويبين الشكل(12) رسم تخيلي لمنارة الإسكندرية ورسم آخر يظهر المنارة والتماثيل المحيطة بها.



الشكل(12) رسم تخيلي لمنارة الإسكندرية[3](على اليمين) ورسم آخر يظهر المنارة والتماثيل المحيطة بها[1]

---

[1] **علي المسعودي:** (..- 345 هـ/956م) (أبو الحسن) مؤرخ، اخباري، صاحب فنون. توفي بمصر في جمادى الآخرة. من تصانيفه الكثيرة: مروج الذهب ومعادن الجوهر.
**كحالة**، عمر بن رضا بن محمد راغب بن عبد الغني، **معجم المؤلفين**، مكتبة المثنى دار إحياء التراث العربي، بيروت، ج7، ص80.

[2] **المسعودي**، أبي الحسن بن علي، **مروج الذهب ومعادن الجوهر**، المكتبة العصرية، صيدا-بيروت، 2005م، ج1، ص 280- 281.

[3] / فنار الإسكندرية-أحد-عجائب-الدنيا-السبع/http://a3lamy.com

نجد مما سبق أن عملية استخراج **النحاس** في الحضارة المصرية القديمة تمت فـــي منـــاجم سيناء والتي كانت تنتج كميات هائلة، وكانت الأسر الحاكمة تحتكر استغلال هذه المناجم مما جعلها صاحبة السيطرة على شرقي البحر الأبيض المتوسط حتى القرن 14 أو 13 ق.م، كما دلت الآثـــار على وجود أعداد كبيرة من الأسلحة والأدوات المستخدمة في الحياة اليومية المصنوعة من **النحاس**، بالإضافة لوجود العديد من التماثيـــل للآلهـــة المصـــرية والأدوات الاحتفاليـــة الدينيـــة **النحاســـية والبرونزية**، ثم لاحقاً أصبح **النحاس** يتم استيراده في عهد الأسر الثامنة عشر والتاسعة عشر، كمـــا أحيطت منارة الإسكندرية بالعديد من التماثيل المصنوعة من **النحاس** وغيرها من المعادن، وكانـــت بعض هذه التماثيل قادرة على تحريك أيديها وبعضها يصدر أصواتاً مختلفة.

[1] http://greekworldhistory.blogspot.com/2013/11/blog-post.html

## الفصل الرابع

## النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة اليونانية القديمة

### مقدمة

تسلم الإغريق في معهد الميوزيوم Museum بالإسكندرية تراث المصريين في الكيمياء وتعهدهم ببحوثهم، فاتسعت دائرته وظهرت لهم مؤلفات كثيرة تعتبر الآن أول كتب وضعت في الكيمياء، إذا استثنينا أوراق البردي التي أودع فيها المصريون معلوماتهم في هذه المادة وتحوي هذه المؤلفات وصفاً لعمليات الصهر التكليس الذوبان الترشيح التبلور التسامي والتقطير، مع شرح طرق التسخين بالمواقد والحمامات الرملية والمائية، وبعض هذه العمليات مبينة بصور ساذجة مبسطة.

وأشهر مؤلفي الإغريق في هذا العصر هو **زوسيموس**[1] Zosimos الذي عاش في أواخر القرن الثالث الميلادي ودرس الكيمياء بالإسكندرية. وكتابه أشبه بدائرة معارف، لأنه جمع ملخصاً وافياً للمؤلفات التي سبقته. وينسب مؤلفو الإغريق علم الإغريق علم الكيمياء **لهرمس**[2] **مثلث العظمة Herms Trimegistos** (عاش في مصر قبل الطوفان) وهو الاسم المرادف لتوت إله الحكمة والعلوم عند قدماء المصريين، وما زال هذا الاسم مستعملاً في الكيمياء.[3]

### المبحث الأول: تاريخ تواجد النحاس في الحضارة اليونانية القديمة.

### 1-النحاس في منطقة كريت[4]

يمثل أول ظهور **للنحاس** لعام 3400 ق.م أي أقدم الطبقات المحتوية على أدوات **نحاسية** في كنوسس، مما أدى لقيام حضارة جديدة قياماً بطيئاً من مرحلة العصر الحجري الحديث، وقبل أن يحل العصر المينوي المبكر كان الكريتيون قد عرفوا كيف يخلطون **النحاس** بالقصدير، وبدأ بذلك عصر **البرونز**.[5]

وفي العصر المينوي الأوسط كان سكان كنوسس يضيئون بيوتهم إذا قضوا الليل في داخل البيوت بمصابيح زيتية تصنع من الصلصال أو حجر الصابون أو الجبس أو الرخام أو **البرونز** حسب ثروة أصحابها.[6]

---

[1] **زوسيموس Zosimos**: ورد اسم زوسموس في المصادر العربية بصور كتابية مختلفة، يروى أنه عاش في الإسكندرية، ويخمن بين القرن الثالث والقرن الخامس الميلادي.
**سزكين**، فؤاد، **تاريخ التراث العربي**، جامعة الملك سعود، ط1، المجلد الرابع، 1986م، ص104.

[2] **Hermes Trismegstus**: هرمس مثلث العظمة، وهو شخصية اسطورية، كان شاعراً فيلسوفاً حكم مصر، له 3600 رسالة في الكيمياء كان غايتها الحصول على "الاكسير" و"حجر الفلاسفة".
**عبد الغني**، مصطفى لبيب، **الكيمياء عند العرب**، الدار القومية للطباعة والنشر، مصر، ص 13، نقلاً عن **هولميارد**، أ.ج، **الكيمياء حتى عصر دالتون**، ص14.

[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع السابق، ص 10-11.

[4] **كريت**: أكبر جزيرة باليونان، تقع في ق. البحر المتوسط.
**غربال**، محمد شفيق، **الموسوعة الميسرة**، الدار القومية للطباعة والنشر، مطبعة مصر، القاهرة، المجلد 1، 1965م، ص 1458.

[5] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 17.

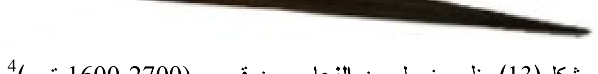
[6] **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 27.

ولقد برع الكريتيون في الصناعات: فصنعوا الفخار، وقطعوا الجواهر، وقاموا بتركيب الأحجار الكريمة على الخواتم، كما صنعوا من **البرونز** طاسات وأباريق وخناجر وسيوفاً مزدانة بصور النبات والحيوان مرصعة بالذهب والفضة والعاج والحجارة النادرة.[1]

وفي فترة سقوط كنوسس وجد في كل من فيريز وميسيني آثار معدنية منها خنجران من **البرونز** مرصعان بمزيج من الذهب والفضة، ومصفحان بالذهب المجلو المصقول.[2]

### 2-النحاس في منطقة قبرص

تعد رواسب **النحاس** الغنية في قبرص التي اشتق اسم الجزيرة منها السبب الرئيسي في تمتعها بقدر من الثراء دام حتى عصر **البرونز**(3400-1200ق.م)، ولكن مصنوعاتها ظلت مع ذلك خشنة غير مهذبة لا تمتاز في شيء إلى ما قبل السيطرة الكريتية، حيث نمت صناعة المعادن في الجزيرة نمواً سريعاً بعد عام 1600 ق.م، وأخذت المناجم التي تمتلكها الحكومة الملكية تصدر **النحاس** إلى مصر وكريت وبلاد اليونان، يظهر الشكل(13) نصل مصنوع من **النحاس** من منطقة قبرص.[3]



شكل(13) يظهر نصل من **النحاس** من قبرص(2700-1600 ق.م)[4]

### 3-النحاس في منطقة اليونان

لقد كان في مقدور الأرض في اليونان أن تخرج المعادن كما تخرج الطعام ولكن الآخيين أهملوا استخراج المعادن واكتفوا باستيراد **النحاس** والقصدير والفضة والذهب والحديد، وكانت الأسلحة لا تزال تصنع من **البرونز**.[5]

ولقد كان **النحاس** في منطقة اليونان يدخل في العديد من النواحي الحياتية اليومية مثلاً:

**التجارة:** لم يكن عند اليونان الهومريين نقود، فكانوا يستخدمون بدل النقود المضروبة سبائك من الحديد **والبرونز** والذهب، وكان الثور والبقرة يتخذان واسطة للتبادل حيث كانوا يستخدمون نظام المقايضة.[6]

**الصناعات المعدنية:** في عام 506 ق.م كانت جزيرة كلسيس تحوي على رواسب **نحاس** وحديد وأجراف الصدف التي تعد مصدر ثراءها، وقد ظلت من أهم مراكز الصناعات المعدنية في

---

1 **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 34.
2 **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 64.
3 **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 68.
4 http://www.dartmouth.edu/~toxmetal/toxic-metals/more-metals/copper-history.html
5 **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 89.
6 **ديورانت، قصة الحضارة**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 91.

اليونان واشتهرت بسيوفها التي لا تضارعها قط سيوف أخرى وبمزهرياتها **البرونزية** التي بلغت أعلى درجات الإتقان.[1]

**الكتابة:** لقد كان اليونانيون منذ القرن 7–8 ق.م إذا أرادوا النقش في الكتابة يستخدمون الحجارة أو **البرونز** أو الرصاص، أما للكتابة العادية كان يستخدمون ألواح الطين كما يفعل أهل مابين النهرين.[2]

**النحت:** حوالي عام 660 ق.م عندما زاد الثراء كانت التماثيل الخشبية تغطى كلها أو بعضها بالمواد الثمينة، وظل **البرونز** ينافس الحجر في صنع التماثيل إلى آخر عصر اليونان الزاهرة، وقد بلغت في حوالي 490 ق.م صناعة التماثيل المجوفة من الإتقان ما يقرب الكمال.[3]

نجد مما سبق أن مناطق كريت وقبرص واليونان في الحضارة اليونانية القديمة تمتعت بكميات كبيرة من **النحاس** وكانت مصدر ثروتها، وتم صنع العديد من المنحوتات والأدوات المستخدمة في الحياة اليومية والأسلحة من **النحاس والبرونز**، وكما كانت التماثيل المجوفة المصنوعة من **البرونز** تتمتع بالجمال والإتقان، حتى أن **البرونز** كان يستخدم أثناء النقش في الكتابة.

[1] **ديورانت، قصة الحضارة،** ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 198.
[2] **ديورانت، قصة الحضارة،** ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 374.
[3] **ديورانت، قصة الحضارة،** ...، ...، مرجع سابق، المجلد السابع، ص 404.

**المبحث الثاني: ماهية النحاس عند العلماء اليونانيين في الحضارة اليونانية القديمة.**

عرف العلماء اليونانيون الأحجار التي يستخرج منها المعادن وكيفية تشكلها، وميزوا أنواع المعادن بما يتم خلطها به أو ما ينتج منها، وسنورد ما ذكروه في كتبهم عن تعريف **النحاس** وخاماته وأنواعه عند كل من **أرسطوطاليس**[1] **(أرسطو)**، **بليناس الحكيم**[2] **(أبولونيوس التياني)**، **ديسقوريدس**[3]، **وجالينوس**[4].

**1-أرسطوطاليس**

يذكر **ابن البيطار**[5] (ت646هـ/1248م) في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" تعريف **أرسطوطاليس Aristotels** (384-322 ق.م) لعددٍ من **الأحجار النحاسية** وهي **الدهنج والمرقشيتا (المرقشيشا)** ويحدد صفاتها **والخليطة النحاسية** وهي **الطاليقون** في كتابه "**الأحجار**". فيقول عن حجر **الدهنج:** "هو حجر أخضر في لون الزبرجد يوجد في معادن **النحاس** كما يوجد الزبرجد في معادن الذهب، وقد يضاف إليه **نحاس** مخالط جسمه وتكونه أن **نحاسه** إذا تحجر في معدنه ارتفع له بخار من الكبريت المتولد فيه مثل **الزنجار**، فإذا صار إلى موضع تضمه الأرض وتكاثف ذلك البخار بعضه على بعض فيتحد حجراً."[6]

ويقول عن أحجار **المرقشيتا:** "منها ذهبية وفضية **ونحاسية** وحديدية وكل صنف يشبه الجوهر الذي نسب إليه في لونه وكلها يخالطها كبريت وهي تقدح النار مع الحديد النقي."[7]

كما يذكر عن خليطة **النحاس الطاليقون:** "هو من جنس **النحاس** غير أن الأولين ألقوا عليه الأدوية الحادة حتى حدث في جسميته سمية."[8]

**2-بليناس الحكيم**

يذكر **بليناس الحكيم Apollonius von Tyana**(عاش في القرن الأول الميلادي) في كتابه "**سر الخليقة وصنعة الطبيعة**" والمسمى أيضاً بكتاب "**العلل**" في "المقالة الثالثة في علل

---

[1] **Aristotels**: ومعناه: محب الحكمة ويقال الفاضل ويقال التام الفاضل الكامل وهو أرسطاليس بن نيقوماخس بن ماخاون من ولد اسقلبيادس الذي اخترع الطب لليونانيين، وهو من تلاميذ افلاطون ويقال إنه نظر في الفلسفة بعد أن أتى عليه من عمره ثلاثون سنة ومن خط إسحاق وبلفظه عاش أرسطاليس سبعا وستين سنة. من كتبه: كتاب السماء والعالم وهو أربع مقالات، كتاب الكون والفساد، الآثار العلوية.
**النديم**، أبو الفرج محمد بن أبي يعقوب إسحاق المعروف بالوراق، **الفهرست**، تحقيق: رضا تجدد، طهران: دين، 1971م، ص307، 311.

[2] **Apollonius von Tyana:** فيلسوف فيثاغورثي، عاش في القرن الأول الميلادي، يعد ما نسب إليه من الكتب من أهم مصادر الصنعة العربية.
**سزكين، تاريخ التراث العربي**، ،...، ...، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص 112.

[3] **Dioskurides**: طبيب يوناني، أطلق عليه دياسقوريدس الأول، عاش في قليقليا (عين الزربة).
**سزكين، تاريخ التراث العربي**،...، ...، مرجع سابق، المجلد الثالث، ص87.

[4] **Galen:** يعد باسمه المستعرب جالينوس إلى جانب أرسطوطاليس أشهر عالم من العلماء القدامى في العلم العربي، عاش سبعين سنة وتوفي بحدود سنة 200 م. **سزكين، تاريخ التراث العربي**،...، ...، مرجع سابق، المجلد الثالث، ص68.

[5] **عبد الله بن البيطار:** (...- 646 هـ/1248م) عبد الله بن احمد بن البيطار المالقي (ضياء الدين، أبو محمد)، عالم بالنبات والطب رحل من الاندلس إلى المشرق، وتوفي بدمشق.من تصانيفه: جامع مفردات الادوية والاغذية. **كحالة، معجم المؤلفين**، ...، ...، مرجع سابق، ج6، ص22.

[6] **ابن البيطار**، ضياء الدين بن أحمد الأندلسي، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، دار الكتب العلمية، بيروت، 1422هـ-2001م، ص 351.

[7] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 825-826.

[8] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص 551-552.

المعادن..القول في الأجساد المذابة" تعريف **النحاس** والأبراج السماوية التي يتبع لها ويحدد **الأحجار النحاسية**. فيقول: "**القول في النحاس:** وكما قلت على الذهب الذي من قسم الشمس، كذلك أقول على **النحاس** الذي هو من قسم الزهرة. أقول إن **النحاس** مؤنث من الأجساد فيه شكل جميع الطبائع، وهو يأخذ من غيره ولا يعطي من قوته لغيره، طبيعته سهلة إن حللته انحل وإن عقدته انعقد وإن طيرته طار، يقبل كل لون ويعمل في كل شكل وكل جنس، طعمه الحرافة، جسده حار لين وروحه بـــارد يابس، حمل بلين جسده يبس روحه فظهر على أعلاه، فاحترق جسده بشدة يبس روحه. وإن **النحاس** من الذهب والفضة كما إن الذهب والفضة من **النحاس**، وسأذكر ذلك عند صفة الأجساد في معادنها إن شاء الله.

وأقول إن **النحاس** طلاء وهو صدأ والصدأ هو دخان، فمن دخانه صار **التوبـــال** ظـــاهراً، وهو أصفر الجسد أسود الروح، فلذلك **تزنجر** لتولد الخضرة من بين سواد روحه وصـــفرة جســـده. وطعمه مر، ومرارته في برده ونتنه في يبسه ويبسه في روحه لا مع جسده، وقسم للزهرة من الفلك برجان أحدهما الثور والآخر الميزان، فالثور بارد يابس والميزان حار لـــين، فـــالميزان جســـدها، والثور روحها، وفعلها بروحها أكثر من فعلها بجسدها، وقسم للزهرة مـــن الأحجـــار **البـــوريطس** و**اللازورد** و**الدهنج** و**الشاذنج** وجميع الأحجار **النحاسية**." [1]

وكما يذكر عن **الأحجار النحاسية** وكيفية تكونها من الزئبق والكبريت. فيقول: "**القول فـــي الأحجار النحاسية:** وكما قلت على الحجارة البيض التي هي من قسم القمر كذلك أقول على الأحجار **النحاسية** التي هي من قسم الزهرة. أقول: بأن **الدهنج** و**اللازورد** و**الشاذنج** و**المرقشـــيتا** وجميـــع الأحجار **النحاسية** إنما بدأت من معدنها لتكون **نحاساً**، كما ابتدأ الزئبق فتكون من معادنه وامتـــزج بالكبريت ليكون **نحاساً**..، قلما حملت الحرارة على الرطوبة المتهيئة من المعدن ليكون منها زئبقـــاً واشتدت عليه الحرارة على المعدن واشتد اليبس، فصار حجراً **نحاسياً** وانتجى فيه بعض ما تكـــون من المعدن من **النحاس**، فهذه علة الأحجار **النحاسية**.

وأما علة ألوانها فإذا اشتدت عليه الحرارة احمر واشتدت حمرته وصارت مثـــل **الشـــاذنج** وجميع الأحجار الحمر، وإن كان في معدنه شيء من رطوبة انعقد حجراً أخضراً فصـــار **دهنجـــاً**، وإن أفرط عليه اليبس بسواده مع الحمرة المستحبة فيه صار **لازورداً**. وكل هذه أحجار هشة تنسحق و**النحاس** مستجن في جوفها، فمن رفق بها استخرج منها **نحاساً كنحاس** المعادن." [2]

كما يذكرفي كتابه "**العلل**" وفي المقالة الثالثة "القول في كيفية المعادن والكباريت والزئبق" أن المعادن ومنها معدن **النحاس** تتكون من الزئبق والكبريت وتختلف باختلاف المكان. فيقول:

---

[1] **بلينوس الحكيم، سر الخليقة وصنعة الطبيعة كتاب العلل**، تحقيق اورسولا وايسر، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، 1979م، ص334 -336.

[2] **بلينوس الحكيم، سر الخليقة وصنعة الطبيعة كتاب العلل**، ...،...، مصدر سابق، ص388- 389.

"وأقول أيضاً على الأبار والآنك والحديد **والنحاس** والفضة والذهب إنما كانت من معادنها من الزئبق والكبريت، فبقدر المكان والعارض كانت هذه الأجساد على اختلافها." [1]

**3-ديسقوريدس**

كما يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" تعاريف **لديسقوريدس Dioskurides** (ولد 40م) في مقالته الخامسة من كتابه "**الحشائش**" المؤلف من خمس مقالات، فيعرف أحد **الأحجار النحاسية** وهي **المرقشيتا**، وكما يذكر تعريف **التوبال والزنجار** وكيف يمكن أن ينتجان من **النحاس**. فيقول:

**المرقشيتا:** "هو صنف من الحجارة يستخرج منه **النحاس**، وينبغي أن يختار منه ما كان لونه شبيهاً بلون **النحاس** وكان خروج شرر النار منه هيناً، وينبغي أن يحرق على هذه الجهة يؤخذ فيغمس في عسل ويوضع على جمر لينة، ويروح دائماً إلى أن يحمر ويخرج ومن الناس من يضع الحجر مغموساً بالعسل في جمر كثير، فإذا بدا أن يحمر لونه أخرج من النار ثم نفخ عنه الرماد ثم أعاده إلى النار نار الجمر، وقد غمسه أيضاً بالعسل فلا يزال يفعل به ذلك إلى أن تصير أجزاؤه هشة، وربما احترق ظاهره دون باطنه فإذا أحرق على هذه الصفة وجفف، فإن احتيج إلى أن يغسل فليغسل كما يغسل **الإقليميا**."[2]

**التوبال:** "ما كان منه من **النحاس** في الأتون وفي الغيران التي يقلع منها **النحاس** الأحمر بقبرص، وما كان منه في المعادن القبرصية فهو جيد وهو ثخين ويقال له **أمشيطس**، وأما **توبال النحاس الأبيض** فإنه رقيق ضعيف القوة ونحن نرد هذا الصنف من **التوبال** ونختار منه ما كان منه لونه براقاً ثخيناً وفي لونه حمرة وإذا رش عليه الخل تزنجر."[3]

**الزنجار:** "ما كان منه تسميه اليونانيون **قشيطس** ومعناه المجرود، فإنه يعمل على هذه الصفة بصب خل ثقيف في خابية أو في إناء آخر شبيه بالخابية ويغطى الإناء بغطاء من **نحاس** ويكون الغطاء مقبباً فإنه أصلح، فإن لم يتهيأ أن يكون مقبباً فليكن مبسوطاً وليكن مجلياً، ولا يكون فيه ثقب ولا يخرج منه البخار أصلاً، وفي كل 15 يوماً يؤخذ الغطاء فيجرد عن باطنه ما اجتمع عليه من **الزنجار**.

أو يؤخذ سبيكة واحدة من **نحاس** أو عدة سبائك فيحثى في خمير من عصير عنب حديث أو في ماء قد حمض ويفعل بها كما يفعل بالصفيحة والغطاء، وبعد حين يقلبه، وقد يستقيم أن يعمل **الزنجار** من **سحالة النحاس**، ويستعمل من الصفائح المتخذة من **النحاس** الذي يصير فيما بينهما الذهب ويطرق إذا رش على **السحالة** أو الصفائح خل ثقيف ثلاث مرات أو أربعاً في اليوم وتحرك في كل يوم مرة ولم يزل يفعل بها ذلك إلى أن تستحيل فتصير **زنجاراً**، وقد يقال إنه يتولد **زنجار** في المعادن أو الغيران

[1] **بلينوس الحكيم، سر الخليقة وصنعة الطبيعة كتاب العلل**، ...، ...، مصدر سابق، ص349.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية، ...، ...**، مصدر سابق، ص 825-826.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية، ...، ...**، مصدر سابق، ص 172-173.

التي بقبرص وأن بعضه يظهر على بعض الحجارة التي فيها **نحاس** وبعضه يقطر في الصيف من مغارة عند طلوع نجم الكلب.

وأما الصنف الثاني من **الزنجار** وهو الذي يتعارفه اليونانيون فيما بينهم **بأسقولونس**، ومعناه الدودة فإنه صنفان أحدهما يخرج من معدن والآخر يعمل عملاً، وعمله على هذه الصفة توضع صلاية من **نحاس** قبرصي لها يد أيضاً تتخذ من **النحاس** القبرصي ويصب على الصلاية نصف قوطولي[1] من خل أبيض ثقيف، ويدلك على الصلاية بيدها إلى أن يثخن الخل ثم يلقى عليه من الشب الذي يتعارفه اليونانيون فيما بينهم بأسطر نحولي، ومعناه المستدير أربع درخميات[2] ومن الملح الحراني الصافي اللون أو من البحري الشديد البياض الصلب، ومن النطرون مثله، ويسحق بالخل في الشمس في حمية الصيف حتى يصير لونه شبيهاً بلون **الزنجار**، وقوامه شبيهاً بقوام الوسخ ويثخن ويحبب حباً ثم يطبع في خلقة الدود الذي في البلاد التي يقال لها رودس ويرفع."[3]

**4-جالينوس**

كما يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" شرح الطبيب الروماني **جالينوس Galen** (130-200م) في مقالته التاسعة من كتابه "**المقالات التسعة**" تعريف **الإقليميا**. فيقول:

**الإقليميا:** "هذا يكون من الأتاتين التي يذاب فيها **النحاس** إذا ما ألقيت المرية فيها كلها التي تكون منها **النحاس** في الأتون وارتفع، وقد تكون **الإقليميا** في المعادن التي تخرج منها الفضة عندما تخلص هذا التخليص، وإذا أذيب أيضاً الحجر المعروف **بالمرقشيتا** صار منه **إقليميا**، وقد يوجد **الإقليميا** أيضاً من غير أتون في جزيرة في قبرص في الماء أو في مجاريه وهذا النوع من **الإقليميا** أفضل وأجود من سائر أنواعها وهو **الإقليميا الحجري**. وأما **الإقليميا** الذي يكون في الأتون فمنه نوع يقال له **العنقودي** ومنه نوع يقال له **الصفائحي**، **والعنقودي** هو النوع الذي يجمع في أعلى بيوت الأتاتين إذا سجرت، وأما النوع **الصفائحي** فهو الذي يجتمع في صفائح أسافل البيوت."[4]

---

[1] **القوطولي**: وحدة وزن تساوي سبع أواق.
**ابن سينا**، الحسين بن عبد الله، **القانون في الطب**، تحقيق محمد أمين ضناوي، المكتبة الشاملة الرقمية، برقم 10706، ج3، ص564.
[2] **الدرخمي**: وحدة وزن تساوي ست أثولات كل أوثولو ثلاثة قراريط. **ابن سينا**، **القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق، ج3، ص 565.
[3] **ابن البيطار**، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص411-412.
[4] **ابن البيطار**، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص684-685.

**المبحث الثالث: خواص النحاس عند العلماء اليونانيين في الحضارة اليونانية القديمة.**

حدد العلماء اليونانيون خواص الأحجار والمعادن بأربعة طبائع هي البرودة والحرارة والرطوبة واليبوسة، كما عرفوا صفاتها المتنوعة وأجودها للاستفادة منها، وسنورد ما ذكره كل من **أرسطوطاليس، بليناس الحكيم، ديسقوريدس، وجالينوس** عن خواص **النحاس** وأنواعه وأحجاره.

**1-أرسطوطاليس**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" **شرح أرسطوطاليس** من كتابه "**الأحجار**" خواص **الدهنج**. فيقول:

"وهو ألوان كثيرة فمنه الشديدة الخضرة، ومنه الموشى، ومنه الطاووسي، ومنه الكمد، ومنه ما بين ذلك. وربما أصيبت هذه الألوان في حجر واحد يخرطه الخراطون، فتخرج فيه ألوان كثيرة من حجر واحد، وذلك على قدر تكونه في الأرض طبقة بعد طبقة وهو حجر فيه رخاوة ويصير صافياً مع صفاء الجو ويتكدر مع كدره.. وفيه خاصية سم، وإذا انحك انحل سريعاً لرخاوته."[1]

كما يذكر **التيفاشي**[2] **(580-651هـ/1184-1253م)** في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" شرح **أرسطوطاليس** لخواص **الفيروزج**. فيقول:

**الفيروزج:** "ذكر خواصه في نفسه: وذكر **أرسطو** أن كل حجر يستحيل عن لونه فهو رديء للابسه ومنها أنه يقبل الجلاء أكثر من **اللازورد** ويحسن صفاؤه عليه، ومنها إذا أصابه شيء من الدهن أفسد حسنه وغير لونه وكذلك العرق يفسده ويطفئ لونه بالكلية وقد وقفت على ذلك من التجربة، وكذلك المسك إذا باشره أفسده وأبطل لونه وأذهب حسنه."[3]

**2-بليناس الحكيم**

يذكر **بليناس الحكيم في** كتابه "**العلل**" خواص **النحاس** وخواص **التوبال والزنجار** المتكونين عنه. فيقول: "وكما قلت على الذهب الذي من قسم الشمس كذلك أقول على **النحاس** الذي هو من قسم الزهرة، أقول إن **النحاس** إنما ابتدأت خلقته ليكون ذهباً، فعرضت فيه الأعراض فصار **نحاساً**، فلو سلم من الآفات لصار ذهباً، وربما عرض له العارض وهو البرد والرطوبة لضعف الطباخ وقلة الحرارة، فيكون فضة، فلذلك قلت إن **النحاس** يكون منه فضة وذهب، كما أن **النحاس** كان من الذهب والفضة لأنه إنما ابتدأت خلقته على الذهبية، فعرض لها العارض فصار **نحاساً** بالعارض. وربما ابتدأ ليكون فضة، فإذا تصورت الصورة عرض له اليبس، فأقعده عن الفضة فصار **نحاساً**.

---

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 351.

[2] **أحمد التيفاشي:** (580-651هـ/1184-1253م) أحمد بن يوسف بن احمد القفصي، التيفاشي.عالم، أديب، مشارك في أنواع من العلوم.ولد بتيفاش، وتوفي بالقاهرة. من مصنفاته: الوافي في الطب الشافي، أزهار الافكار في جواهر الأحجار.

**كحالة، معجم المؤلفين**، ...، ...، مرجع سابق، ج2، ص208.

[3]**التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...،...، مصدر سابق، ص81-82.

وكذلك القمر في خلق الكواكب، قد كان جرمه من نور الشمس والزهرة، وكـذلك **النحـاس** إنما ابتدأ ليكون ذهباً كما أن الزهرة إنما كانت من الشمس، ونورها من نورها، وذلك أن الزئبق في معدنه لما اجتذب كبريت المعدن بقوته وأجنه في جوفه وألح عليه حر النار الطابخ له في معدنـه، انعقد بحر النار وشدة اليبس، فصار لينه ظاهراً عليه ويبسه باطناً، وصار طعمه الحرافة لتولدها من مرارة اليبس الذي في روحه ومن حلاوة جسده، وصار الغالب على لونه الحمرة من بـين حـرارة الجسد ويبس روحه، وصار له **توبال** لشدة يبسه ونتنه، وصار **زنجاره** متولداً من بين صفرة جسده وسواد روحه.

فسواده مع برده لا مع يبسه، وحرافته مع لونه، ونتنه مع يبسه، وصوته مع يبسـه لا مـع رطوبته، وإنما صارت له قشور في النار لاتصال حر النار ويبسها مع يبس روحه، فظهرت قـوة اليبس على جسده من باطنه وبطنت الرطوبة التي كانت تجمع أجزاؤه بحرارة النار، فاشتدت يبوسته فتفتت جسده كما يتفتت الحديد في النار، فصار له قشور.

وإنما تفتت أجزاؤه في الخل وصار **زنجاره** متفتتاً لاتصال حموضة الخل بحرافتـه، فلمـا اجتمع الطعمان قويت الحرارة عليه من اجتماعهما، فأحرقت جسده كما أحرقت النار وتولد منهمـا خضرة وسميت تلك الخضرة **زنجاراً**، وكذلك إذا اجتمعت الملوحة مع حرافته كان مثل مـا كانـت الحموضة، فهذه علل **النحاس**، وكذلك الزئبق من بعد **النحاس** كما أن عطارد تحت الزهرة."[1]

**3-ديسقوريدوس**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدويـة والأغذيـة**" شـرح **ديسـقوريدوس** لخواص بعض **الأحجار النحاسية** وهي **الشاذنج (الشاذنة) واللازورد.** فيقول:

**الشاذنج:** "أجود ما يكون منه ما كان سريع التفتت إذا قيس على غيره من **الشاذنة** وكان صلباً مشبع اللون مستوي الأجزاء وليس فيه شيء من وسخ ولا عروق. قد يأخذ قوم من الحجر الذي يقال له سخطوس وهو المشقق ما كان منه كثيفاً مستديراً وهو الصنف الذي يقال له أحسيا، يؤخذ فيصير فـي رماد حار في إجانة وتدعه قليلاً ثم تخرجه وتجعله على مسن، وتنظر فإن كان له لون في محكه شبيه بلون **الشاذنج** اكتفي بذلك المقدار من الإحراق، وإن كان ليس له لون كذلك رد ذلك ثانية إلـى النـار واتركه قليلاً ثم أخرجه وجربه على المسن، والسبب في قلة تركه إياه وقتاً طويلاً في النار فساد لونه ثم إنه يذوب.

وقد يغش **الشاذنج** هذا الحجر وقد يعرف هذا الحجر الذي ليس هو **شاذنة** من أنه ينكس علـى خطوط مستقيمة إلى صفائح **والشاذنج** ليس هو كذا ويستدل على ذلك أيضاً من اللون وذلك أن الحجـر الذي ليس هو **شاذنة** إذا حك على المسن خرج محكه خشن اللون، **والشاذنج** إذا حك كان لونه أعتق من

[1] **بلينوس الحكيم، سر الخليقة وصنعة الطبيعة كتاب العلل**، ...، ...، مصدر سابق، ص360- 362.

لون الحجر الآخر وكان شبيهاً بلون الجوهر الذي يقال له فيثاباري وقد يوجد منه في المغارة التي يقال لها السبنولي وقد يعمل أيضاً عملاً من الحجر الذي يقال له مغنيطس إذا أحرق وأطيل حرقه وقد يحفر على **الشاذنج** من معادن بمصر."[1]

**اللازورد (أرمانيا):** "**أرمانيا**.. وينبغي أن يختار منه ما كان ليناً لونه كالسماء مشبعاً وكان مستوياً ولم يكن فيه حجارة هين التفتت يتفتت سريعاً قطعه كبار." [2]

**خبث النحاس:** "**خبث النحاس** أيضاً يغسل كما يغسل **النحاس المحرق** وقوته شبيهة بقوته إلا أنه أضعف من **النحاس المحرق**." [3]

**زنجار**: "الذي يظهر منه على الحجارة يسير وهو جيد بالغ، والذي يقطر منه من المغارة هو كثير حسن اللون رديء خبيث الاستعمال لكثرة ما يخالطه من الحجارة، وقد يغش بأشياء كثيرة وخاصة بالحجارة التي يقال لها فيشور أو الرخام بأن يبل الإبهام الأيسر ويصير عليه شيء من هذا **الزنجار**، ويدلك بالإبهام الأيمن فإنه يعرض حينئذ **للزنجار** أن يذوب وأما ما كان من القيشور والرخام، فإنه يبقى غير ذائب ويقبض مع كثرة الدلك بالماء.

وقد يتعرف أيضاً بأن يوضع بين الأسنان، وذلك أن الذي فيه من أجزاء الحجارة تنبو عنه الأسنان وهو لا ينطحن كالذي لا يغش، وأما ما كان مغشوشاً بالقلقنت فإنه يتعرف بالمحنة بالنار بأن يؤخذ منه شيء ويذر على صفيحة من **نحاس** أو على خرقة فتؤخذ إحداهما فتوضع على رماد حار أو على مر، فإن ما كان من فيه القلقنت إذا أحرق وحده تغير واحمر من ساعته، لأن القلقنت من شأنه إذا أحرق وحده احمر أيضاً.

وقوة جميع أصناف **الزنجار** شبيهة بقوة **النحاس المحرق** إلا أن **الزنجار** أشد قوة من **النحاس المحرق**، وأجود هذه الأصناف من **الزنجار** الصنف الذي يقال له **الدود** المستخرج من معدن **النحاس**، وبعده في الجودة الصنف الذي يقال له **المجرود**، وبعده **المعمول** إلا أن المعمول أشد لذعاً من غيره وأشد قبضاً."[4]

**زهرة النحاس:** "أجود ما يكون منه ما كان هين التفتت في السحق وكان شديد اليبس وكان شبيهاً في شكله بالجاورس، وهو أصغر منه رزيناً وسطاً في الصقالة فيه شيء من **سحالة النحاس**، وهي التي يغش بها وقد تتعرف **سحالة النحاس** فيها بأنها إذا اشتدت عليها الأسنان انبسطت فتكون **زهرة النحاس** على هذه الصفة إذا أذبت **النحاس** في البواطق المعدنية إذا أخرج منها **الإقليميا** وكان في البواطيق شيء من تراب، أوقد في أسفلها وصفي بأن يجري في مجار فيها مصاف تصب إلى برك فإن الذين يتولون تصفيته يصبون عليه ماء عذباً من ساعته حتى ينعقد سريعاً لأنهم يزيدون تبريده ويكون

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،**...، ...، مصدر سابق، ص486-487.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،**...، ...، مصدر سابق، ص755.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،**...، ...، مصدر سابق، ص268.
[4] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،**...، ...، مصدر سابق، ص 412-413.

الماء صافياً، و**النحاس** بما قد يعرض له من سرعة نكايته واجتماع أجزائه بعضها إلى بعض ينبعث منه هذا الجوهر."[1]

**إقليميا:** "أجود **الإقليميا** القبرصي وهو الذي يتعارفه اليونانيون فيما بينهم **نيطرونطش** وهو **العنقودي** وهو أسود كثيف وسط في الخفة والثقل بل هو مائل إلى الخفة، وشكله شبيه بشكل العنقود ولونه شبيه بلون الصنف من التوتياء الذي يقال له سنودس، وإذا كسر كان لون باطنه إلى لون الرماد ولون **الزنجار**، وبعد هذا الصنف من **الإقليميا** في الجودة الصنف الذي لون ظاهره شبيه بلون السماء ولون باطنه أبيض وفيه عروق شبيهة بالحجر الذي يقال له **أبوخيطس** وهو **الظفري** والذي يستخرج من المعادن القديمة من **الإقليميا** شبيه **بالإقليميا** الطفري.

وقد يكون صنف آخر من **الإقليميا** يسمونه **سقطرانيس** ومعناه **الخزفي** وهو كثير رقيق أكثر ذلك يكون أسود اللون وظاهره، ربما كان شبيهاً بالخزف وربما كان شبيهاً بالطين اليابس وقد يكون أيضاً من **الإقليميا** صنف آخر أبيض اللون وهو رديء.

ومن أجوده ما كانت حجارته كباراً ويسخنون الرماد من الذي يطبخه دائماً يعقد على الأتون قليلاً واحداً من فوق واحد، وربما يكون من هذا البخار صنف واحد من **الإقليميا** وربما يكون صنفان وربما كانت تكونت الأصناف كلها، وقد يستخرج **الإقليميا** أيضاً من معادن في الجبل الشامخ الذي يقال له صولاون وقد يعمل بأن يحرق الحجر الذي يقال له **بوريطس** وهو **المرقشيتا**، وقد يوجد أيضاً في هذا الجبل عروق فيها قلقطار وعروق فيها زاج، وعروق فيها سوري وهو الزاج الأحمر، وعروق فيها ماليطرانا وهو الأسود، وعروق فيها حصى قرانيص لزاق وهو نوع من الزنجفر، وعروق فيها **حروسوقلا** وهو لون الذهب، وعروق فيها قيلقيت وعروق فيها وبقر وحش وهو فيما زعم قوم اسفيداج الجص." [2]

**نحاس محرق** هو **الروسختج:** "الجيد منه الأحمر الشبيه في سحقه بلون الجوهر المعدني الذي يقال له **فنياري**، والمحرق الذي لونه أسود فإنه قد أحرق أكثر مما ينبغي، وقد يتخذ المحرق من المسامير التي تخرج من بعض السفن وهو أن يؤخذ من الكبريت جزء ومثله من الملح ويذر في قدر من طين ويوضع عليه ساف من المسامير ويذر عليه الكبريت والملح أيضاً ويجعل عليه ساف من المسامير ولا يزال يفعل ذلك إلى أن يكتفي به ويلزق على القدر وعليها غطاء من طين فخار ويصير في أتون الفخار ويترك حتى ينضج القدر، ومن الناس من يذر في القدر الشب مكان الكبريت.

ومنهم من يحرق **النحاس** من غير ذلك ويدعه في الأتون أياماً كثيرة، ومن الناس من يستعمل الكبريت وحده إلا أنه يكون أسود، ومنهم من يلطخ المسامير بالكبريت والشب والخل ويحرقها في قدر من طين، ومنهم من يصير المسامير في قدر من **نحاس** ويرش على المسامير خلاً ويحرقها وبعد

---

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...**، مصدر سابق، ص 415-416.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...**، مصدر سابق، ص684-685.

حرقها مرة يرش عليها الخلّ ثانية، ثم تحرق أيضاً ويفعل به ذلك فإذا كان ذلك رفع، وأجود ما يكون من **النحاس المحرق** ما كان من المدينة التي يقال لها صف وبعده القبرصي."[1]

**4-جالينوس**

كما يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" شرح الطبيب الروماني **جالينوس** في مقالته التاسعة من كتابه "**المقالات التسعة**" خواص **المرقشيتا** و**التوبال**. فيقول:

**المرقشيشا:** "هو واحد من الحجارات التي لها قوة شديدة جداً، ونحن نستعمله بأن نخلطه في المراهم المحللة ونلقي معه أيضاً من الحجر المسمى سحطبوس، وقد حلل هذا المرهم مراراً كثيرة الفيح والرطوبة الشبيهة تعلق الدم إذا كان كل واحد منهما مجتمعاً في المواضع التي بين العضل."[2]

**التوبال:** "قوة توبال **النحاس** لطيفة ألطف من قوة **النحاس** المحرق وألطف أيضاً من **قشور النحاس**، ولذلك أيضاً صار خفيفاً بأن يكون الشياف الذي يقع فيه."[3]

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...**، مصدر سابق، ص 855-856.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...**، مصدر سابق، ص 825-826.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...**، مصدر سابق، ص 172-173.

**المبحث الرابع: طرق استخدام النحاس عند العلماء اليونانيين في الحضارة اليونانية القديمة.**

حدد العلماء اليونانيون طرق استخدام **النحاس** وأنواعه وخاماته في الكيمياء والطب، وذكروا فؤائد وضار استخدامه، وسنورد ما ذكره كل من **ديمقراطيس**[1]، **أرسطوطاليس**، **بليناس الحكيم**، **ديسقوريدس**، **جالينوس**، و**أوريباسيوس**[2] عن طرق استخدام **النحاس** وأنواعه وخاماته، كما سنذكر استخدام **النحاس** في صناعة الإكسيرعند عدد من العلماء اليونانيين.

1- **ديمقراطيس (ديمقراط)**

يذكر **ديمقراطيس Demokritos** (نحو 420-379 ق.م) في كتاب له "**في الكيمياء القديمة**" كيفية إضافة **النحاس** إلى الثفل ليتم عمل الإكسير باستخدام ترميز التسمية. فيقول:

"خذ بعون الله وهو بعد تمييز الرطوبة كلها فإذا ميزت الرطوبة كلها وهو الثفل وهو الجسد فخذه مخوله إلى الآنية الثانية، قدره بنار لينة بغير وقود الأدخان وهو نار تتقد نفسها من غير أن يكون أحد يوقدها، واسمكن الثفل محل اللقاح وسقه ماء البحر افعل ذلك أياماً ذوات عدد حتى تراه قد احمر واسود، ثم ميز بعد ذلك ثم ظهر لك من الخضرة فإنه سر كبير، واعلم إنك لا تقدر على هذا الأمر حتى تولد هذا وعجائبه وما جعل الله فيه البركة والخير أكثر من أن أصفه لك.

واعلم أنه لا يتم لك من عملك شيء إلا بهذا السر وهو ورق الكراث وهو **النحاس** الذي تكلم عليه الفلاسفة لأنه في التدبير يحمر فلذلك سموه **النحاس** والزجاج فاحكم سحقه وتسقيته وتزيده حتى يبيض ويذهب عنه الجسود وهو سواده، ثم جمده واجعله في إناء نظيف من زجاج وارفعه حتى تحتاج إليه، وهو **النحاس** الذي كتمته الفلاسفة لأن عجائبه أكثر من أن توصف إن شاء الله تعالى، وهو الوسط بين السماء والأرض، وهو دهن الحجارة، وهو الزئبق الأنثى الذي إذا ألقي على الذكر عانقه ولزمه، وهو **أبار النحاس**، وهو الذي يسمى بالأسماء الكثيرة ويسمى ناري، وهو المخزون وهو **المغنيسيا** الذي تكلمت عليه الفلاسفة."[3]

2- **أرسطوطاليس**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" شرح **أرسطوطايس** في كتابه "**الأحجار**" طرق استخدام **الدهنج** و**الزنجار** و**الطاليقون**، فيذكر فؤائد ومحاذير استخدامات **الدهنج** الطبية. فيقول: "وفيه خاصية سم، وإذا انحك انحل سريعاً لرخاوته فإن سقي من محكه أو سحالته شارب السم نفعه بعض النفع، وإن سقيته لمن لم يشرب سم كان سماً مفرطاً ينفط الأمعاء ويلهب البدن

[1] **ديمقراطيس Demokritos:** إن من أقدم مصادر الصنعة العربية تلك الكتب المنسوبة إلى ديمقراطيس (نحو 420-379 ق.م).
**سزكين، تاريخ التراث العربي**،...، ...، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص66.

[2] **أوريباسيوس البرغموني Oreibasios aus Pergamon:** طبيب القيصر يليان، درس في الإسكندرية فكان من أعظم الموسوعيين الطبيين ما قبل الإسلام، الذي استخرج من مؤلفات طبية قديمة، وبخاصة من مؤلفات **جالينوس**.
**سزكين، تاريخ التراث العربي**،...، ...، مرجع سابق، المجلد الثالث، ص242.

[3] **ابن يزيد**، خالد، **وآخرون**، **ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**، مجلد يحوي على ١٦ نصًا عن الكيمياء، مخطوطة، مكتبة قطر الوطنية، رقم 13006، النص الخامس، 919-1177هـ، 64ظ-65و.

بثراً ويعفن فلا يكاد يبرأ سريعاً ومص مائه بعد إمساكه في الفم رديء لمن فعله، وإذا مسح بـه علـى موضع لدغ العقرب سكنه بعض السكون، وإذا سحق منه شيء ونيف بالخل ودلك به القوابي الحادثـة في الجسد من المرة السوداء ذهب بها وينفع من السعفة في الرأس وفي جميع الجسد."[1]

ويذكر منافع **الزنجار** الطبية للعين واستخداماته الطبية وكما ينبه من سميته. فيقول: "هو نافع للعين التي قد جربت ويذهب بالسلاق والاحتراق وينفع الأجفان التي استرخى عصبها إذا خلـط مـع الأدوية التي تنفع العيون، فأما إذا كان مفرداً فلا يكتحل به لحدته، ويبرىء البواسير إذا دس فيها ويأكل اللحم المتغير من الجراح أكلاً بيناً، وهو من السموم إذا شرب لأنه يقع على الكبـد فيفسـخها ويضـر بالمعدة لأن المعدة عصبية عضلية، وهو ينكيء الأعصاب والعضل."[2]

ويذكر استخدامات **الطاليقون** في الطب وغيره. فيقول: "فهو إذا خالط الدم عن جراحة أصاب ذلك الحيوان منه إضرار مفرط، وإن عمل من **الطاليقون** صنانير صيد السمك ثم علق بها لم يطق أن يتخلص منها، وإن عظم خلقه وصغر قدرها لما فيه من الحدة ومبالغة السمية، وإن أحمي **الطاليقون** في النار ثم غمس في الماء لم يقرب دابة وإن عمل منه منقاش وأدن نتف الشعر به بطل ذلك الشعر ولـم ينبت أبداً، ومن أصابه لقوة وأدخل في بيت مظلم لا يدخله الضوء وأدمن النظر فيه إلى مـرآة مـن **طاليقون** برئ منها."[3]

كما يذكر **التيفاشي** في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" شرح **أرسطوطاليس** لفائدة **الفيروزج** في الحماية من القتل ومنفعته من سم العقارب والهوام. فيقول:

"خواصه في منافعه: ومنه ما نقله من رسالة **أرسطو** إلى **الإسكندر** في تدبير الملك وهو آخر كـلام في الرسالة المذكورة ونصه حرفاً بحرف، حجر **الفيروزج** هذا حجر لم تزل ملوك الأعاجم تتقلد به وتستكثر منه وخاصيته العظمى أنه يدفع القتل عن ممسكه ولم ير قط في خاتم قتيل، وهو إذا سحق وشرب نفع من لدغ العقارب والهوام المؤذية المسمومة."[4]

3- **بليناس الحكيم**

يذكر **بليناس الحكيم** في كتابه "**العلل**" كيفية انقلاب **الأبار نحاساً** بطبخه بالنار في "**القول في انقلاب الأجساد بعضها إلى بعض**". فيقول:

"وهكذا انقلاب **الأبار نحاساً** لأن **الأبار** إذا تم في معدنه وتم خلقه وطبختـه النـار بحرهـا ويبسها، استمد من رطوبة المعدن التي هي غذاؤه وبها كان تمامه، فلما استمد إلى نفسه مـن ذلـك الغذاء وكان قد سخنته النار بحرها، اجتذب إلى نفسه من الرطوبة ما يقوى به على حر النار، فلانت يبوسته التي في ظاهره بالرطوبة التي اجتذبها بطبيعته إلى نفسه وسخنته الحرارة، فبطن اليبس من

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 351.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص 413.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص 551-552.
[4] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...،...، مصدر سابق، ص83.

الرطوبة هرباً وهربت البرودة مع اليبس من الحرارة، فاتصل بعضها ببعض فائتلفا وانقلب الأبـــار عن كيانه، فصار ظاهره حاراً ليناً وباطنه بارداً يابساً، واحمر ظاهره لتكاثف الصورة التـــي فـــي طبيعته فصار أحمر، فسمي ذلك الأحمر **نحاساً**."[1]

4- **ديسقوريدس**

يذكر **أبو بكر محمد بن زكريا الرازي**[2] (251-311هـ/865-923م) في كتابه "**الحاوي فـــي الطب**" شرح **ديسقوريدس** طرق استخدام **النحاس** وبعض **الأحجار النحاسية** فيقول:

**النحاس** وبعض أنواعه: "أما **المحرق** إنه يقبض ويجفف ويلطف ويجذب وينقـــي القـــروح ويدملها ويجلو غشاوة العين وينقص اللحم الزائد ويمنع الساعية، ومتى شرب بأدرومـــالي[3] ولعـــق بعسل أو تحنك به أهاج القيء. و**خبث النحاس** شبيه القوة به إلا أنه أضعف.

وأما **زهرة النحاس** وصفته في كتاب الصنعة فقوته قابضة تنقص اللحـــم الزائـــد وتجلـــو غشاؤه، ومتى شرب منه أربعة أوثولوسات[4] أسهل كيموساً غليظاً وأذاب اللحم الزائد في باطن الأنف والمقعدة، وإذا خلطت بالخمر أذهبت البثور، وما كان من **زهرة النحاس أبيض** وسحق ونفـــخ فـــي الأذن بمنفخة نفع من الصمم المزمن، وإذا خلط بعسل وتحنك به حلل أورام اللهاة والنغانغ.

وأما **توباله** فيقبض ويعصر ويلطف ويمنع القروح الخبيثة من الانتشار، ويدمل وإذا شـــرب بالشراب الذي يقال له ماء القراطن أسهل كيموساً مائياً، ومن الناس من يسقيه بعد عجنـــه بـــدقيق الحنطة ويعمل منه حباً، ويقع في أدوية العين ويجفف القروح العارضة فيها ويحلل الخشونة الحادثة في الجفون.

وأما **الزنجار** فقوته مثل قوة **التوبال** إلا أنه أقوى، وكل أصناف **زنجـــار النحـــاس** فقـــابض مسخن يجلو الآثار العارضة في العين عن اندمال القروح ويلطف ويذري الدموع، ويمنع الســـاعية من الانتشار في البدن والخراجات أن ترم، وإذا خلط بالسموم والزيت أدمـــل القـــروح وإذا طـــبخ بالعسل نقى القروح الوسخة والبواسير الجاسية، وإذا خلط بالأشق وعملت منه فتائل أذابـــت جســـو البواسير الجاسية وينفع أورام اللثة وانتفاخها. وإذا خلط بالعسل واكتحل به حلل الجسم العارض في الجفون وليكحل به بعد أن تكمد العين بإسفنجة مبلولة بماء سخن، وإذا خلط بصمغ البطم والنطرون **والنحاس المحرق** قلع الجرب."[5]

---

[1] **بلينوس الحكيم، سر الخليقة وصنعة الطبيعة كتاب العلل**، ...، ...، مصدر سابق، ص367- 368.

[2] **محمد الرازي:** (251-311هـ/865-923م) محمد بن زكريا الرازي (أبو بكر) طبيب، حكيم، كيماوي.ولد بالري ونشأ بها، ثم اشتغل بعلم الاكسير، توفي ببغداد. من تصانيفه الكثيرة: الحاوي في صناعة الطب في مقدار ثلاثين مجلداً.

**كحالة، معجم المؤلفين**، ...، ...، مرجع سابق، ج10، ص6-7.

[3] **أدرومالي:** هو أن يؤخذ من العسل جزء ومن ماء المطر المعتق جزآن ويخلط ويوضع في الشمس.

**ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص727.

[4] **الأوثولو:** وحدة وزن ثلاثة قراريط.

**ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق، ص 565.

[5] **الرازي**، محمد بن زكريا، **الحاوي في الطب**، حققه هيثم خليفة طعيمي، دار احياء التراث العربي، بيروت، ط1، ج6، 1422هـ- 2002م، ص435-436.

**الشاذنج:** "قوته مسخنة إسخاناً يسيراً ملطفة تجلو آثار العين وتذهب الخشونة من الجفن، إذا خلط بلبن امرأة نفع من الرمد والحرق والذي يعرض في العين والعين الدموية، ويشرب بالخمر لعسر البول وسيلان الطمث ونفث الدم الدائم."[1]

**اللازورد:** "قوته كقوة **لزاق الذاهب** إلا أنه أضعف منه، وينبت شعر الأجفان، وله قوة تقلع بها اللحم الزائد ويعفن تعفيناً يسيراً جداً ولذلك يخلط مع الأدوية النافعة للعين، ويستعمل كحلاً وحده للأشفار إذا كانت قد انتثرت من أجل أخلاط حادة لا تنمو ولا تنبت وكانت دقاقاً ضعافاً، وذلك أن حجر **اللازورد** في هذا الموضع يفني هذه الأخلاط الحادة ويرد العضو إلى مزاجه الأصلي فيكون نبات الشعر عنه بعرض."[2]

كما يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" شرح **ديسقوريدس** لطرق استخدام **النحاس** وبعض **الأحجار النحاسية**. فيقول:

**توبال:** "وقد يغسل على هذه الصفة ينقى منه نصف ويلقى في صلاية مجوفة ويصب عليه من ماء المطر ويحرك تحريكاً شديداً حتى يرسب **التوبال** وتطفو أوساخه، ثم يعزل ما صفي ويصب على **التوبال** من ماء المطر مقدار قوانوس[3] واحد ثم يدلك على الصلاية بالراحة دلكاً شديداً فإذا بدت تظهر منه لزوجة يصب عليه من الماء قليلاً قليلاً مقدار ست قوانوسات ويدلك دلكاً شديداً، ثم يؤخذ **التوبال** فيدلك على جانب الصلاية دلكاً شديداً، ثم يعصر من الماء ويؤخذ ماؤه ويصير في حق من **النحاس** الأحمر فإن هذا الماء إنما هو قلب **التوبال** ولطيفه وقوته والذي يصلح للاستعمال في أدوية العين، فأما باقيه فإنه ضعيف القوة وينبغي أن يؤخذ أيضاً فيغسل ثانية ويدلك حتى لا يبقى فيه شيء من لزوجة، ثم يغطى الباقي بخرقة ويترك يومين ولا يحرك وبعد يومين يصب عليه الماء ويجفف ويصير في حق من **نحاس** أحمر، ومن الناس من يغسل **التوبال** كما يغسل **الإقليميا** ويرفعه."[4]

**زنجار:** "وأما الصنف الثاني من **الزنجار** وهو الذي يتعارفه اليونانيون فيما بينهم **بأسقولونس**،.. وهذا الصنف من **الزنجار** إن عمل بهذه الصفة التي أنا مخبرك بها كان لونه حسناً وفعله قوياً، وهذه صفته :أن يؤخذ من الخل جزء، ومن البول العتيق جزآن، ومن سائر الأدوية التي ذكرنا على حسب ما ذكرنا من المقادير، ومن الناس من يغش هذا **الزنجار** بأن يأخذ **زنجاراً** مجروداً ويخلط به صمغاً ويطبعه على شكل هذه الدودة، وهذا الصنف ينبغي أن يزهد فيه لأنه رديء، وقد يعمل الصاغة صنفاً من **الزنجار** من بول صبي يسحق على صلاية متخذة من **نحاس** قبرصي بيد متخذة أيضاً من **النحاس** القبرصي، وهذا الصنف من **الزنجار** يلزقون الذهب، والذي يعمله الصاغة يشبه **المحرق** وأشد لذعاً.

[1] **الرازي، الحاوي في الطب،...،...**، مصدر سابق، ج6، ص244.
[2] **الرازي، الحاوي في الطب،...،...**، مصدر سابق، ج6، ص381.
[3] **قوانوس:** نوع من الكيزان مفرده كوز، لوروده عند ابن سينا كيزان قوانوس، والكوز بالضم من الأواني معروف، إذا جمعه أكواز وكيزان. **الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس،...،** ...، مصدر سابق، ج 15، ص308.
[4] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...،** ...، مصدر سابق، ص 172-173.

وكل **زنجار** فإنه قابض مسخن يجلو الآثار العارضة في العين من اندمال القروح ويلطف ويدر الدموع ويمنع القروح الخبيثة من الانتشار في البدن والخراجات من أن ترم، وإذا خلط بالزيت والموم أدمل القروح، وإذا طبخ بالعسل نقى القروح الوسخة والبواسير الجاسية، وينفع من الوثي إذا خلط بالأسج وعمل منه فتائل أذابت جساء البواسير، وقد ينفع من أورام اللثة وانتفاخها وينقص اللحم الناتىء الذي يكون في القروح، وإذا خلط بالعسل واكتحل به جلل الجساء العارض في الجفون، وبعد أن يكتحل به فينبغي أن تكمد العين باسفنجة مبلولة بماء سخن، وإذا خلط بصمغ شجرة البطم ونطرون قلع الجرب المتقرح والبرص.

وقد يحرق **الزنجار** على هذه الصفة يؤخذ فيصير مرضوضاً، ويصير في مقلاة من فخار وتوضع المقلاة على جمر ويحرك **الزنجار** إلى أن يتغير لونه ويميل إلى لون التوتياء، ثم تؤخذ المقلاة من النار ويترك **الزنجار** حتى يبرد ثم يرفع ويستعمل في وقت الحاجة، ومن الناس من يصيره في قدر من طين مكان المقلاة ويحرقه على ما وصفنا وليس أبداً إذا أحرق يستحيل لونه إلى لون واحد."[1]

**الشاذنج (الشاذنة):** "يعمل منه شيافات إذا خلط بأفاقيا صالحة لأمراض العين والجرب فيها، وقد يحرق كما يحرق الحجر الذي يقال له قرن حبوس إلا أنه لا يستعمل في إحراقه الجمر مثل ما يستعمل في إحراق قرن حبوس، ولكن مقدار إحراقه إلى أن يصير وسطاً في الخفة وأن يكون شبيهاً بالنفاخات."[2]

**الإقليميا:** "وأما الصنف من **الإقليميا** الذي يقال له **العنقودي** والصنف الذي يقال له **الظفري** فإنهما يصلحان ليستعملا في أدوية العين فأما سائر الأصناف فإنها تصلح للمراهم والذرورات التي تدمل القروح والجراحات وقد تصلح لذلك أيضاً **الإقليميا** القبرصي فأما **الإقليميا** الذي يجلب في البلاد التي يقال لها ماقدونيا وأسبانيا وبرقة فإنه لا يصلح لشيء.

وقوة **الإقليميا** قابضة وهو يملأ الجراحات المتعفنة وينقي أوساخها وقد يغرى ويجفف وينقص اللحم الزائد ويدمل القروح الخبيثة وقد يكون **الإقليميا** من **النحاس** إذا أدخل في الأتون وقد حمي فيحلل البخار منه والتزاقه بجوانب الأتون ورأسه وهذه الأتاتين التي يجمع فيها **الإقليميا** هي معمولة من حديد وأعلاها مجتمع مقبب ليجتمع فيه ما يرتفع من بخار **النحاس**..

**والإقليميا** إذا ألقي على النار لم ينب عنها وكان الدخان المتولد عنها أصفر شبيهاً بلون **النحاس** كأنه العسل، ومن أن الحجر إذا دخل في النار وأخرج لم يتغير إلا أن يترك في النار ساعات كثيرة،..، وقد يحرق **الإقليميا** على هذه الصفة يؤخذ فيصير في الجمر ويترك إلى أن يحمى ويبرق ويلمع ويظهر فيه نفاخات مثل ما تكون من خبث الحديد، ثم يطفأ في الخمر الذي يقال له اقيناون وإن احتيج إليه في أدوية جرب العين أطفئ في الخل. ومن الناس من يأخذ **الإقليميا** المحرق على هذه الصفة فيسحقه

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،..، ...**، مصدر سابق، ص 412-413.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،..، ...**، مصدر سابق، ص486-487.

بالخل ثم يصيره في قدر معمولة من طين ثم يحرقه ثانية إلى أن يتفتت مثل القشور، ثم يؤخذ أيضاً فيسحق ويحرق ثالثة إلى أن يصير رماداً ولا يكون فيه شيء خشن، ويستعمل مكان التوتيا وقد يغسل بأن يسحق بالماء ويصب الماء إلى أن لا يطفو على الماء شيء من الوسخ ثم يجمع باليد ويرفع."[1]

**المرقشيتا:** "وقوته محرقاً كان أو غير محرق مسخنة ملينة محللة تجلو غشاوة البصر، منضج للأورام الجاسية إذا خلط بالراتينج وقد يقلع اللحم الزائد في القروح مع شيء من تسخين وقبض، ومن الناس من يسمى هذا الحجر إذا أحرق على هذه الصفة **يافروخس**."[2]

5-**جالينوس**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**الحاوي في الطب**" شرح **جالينوس** طرق استخدام **النحاس** وبعض **الأحجار النحاسية**. فيقول:

"**الزنجار:** إن له كيفية حادة يجدها فيه من يذوقه وهو يحلل وينقص اللحم الزائد ولا يذيب اللحم الرخو فقط بل والصلب، ومتى جعل منه بطرف الميل شيء قليل على القروح التي فيها لحم زائد وجدها من غد قد استوت وضمرت، ولذلك يظن قوم بغلط منهم أنه يدمل على أنه ليس كذلك وذلك أنه متى جعل منه فضل قليل نقصها وأكلها، والأدوية التي تدمل لا تأكل اللحم بل تجمعه وتصلبه. **والزنجار** ليس يلذع القروح فقط بل تلذع اللسان في مذاقته أيضا. ومتى خلط اليسير منه بقيروطي كثير صار يجلو المتخذ منه جلاء لا لذع معه وذلك الفعل حينئذ لجملة المراكب لا **للزنجار**.

وقال في **النحاس المحرق:** إن فيه شيئاً حاراً وله مع هذا قبض، ولذلك متى غسل كان منه دواء جيد لإلحام الجراحات وإدمالها، وقد يمكن فيه أن يفعل ذلك قبل الغسل أيضاً وخاصة في الأبدان الصلبة وأما الأبدان اللينة فالمغسول أنفع لها.

فأما **توبال النحاس:** فقوته أيضا لطيفة ألطف من قوة **النحاس المحرق ومن قشور النحاس،** ولذلك صار الشياف الذي يقع فيه هذا **التوبال** يجلو ويقلع ويحلل من الأجفان الخشونة الكثيرة التي يقال لها: سوقوموس.

وقال **جالينوس** في "**الترياق إلى قيصر**": إن **توبال النحاس** يسهل إذا شرب إسهالا كثيراً."[3]

**الشاذنج (الشاذنة):** "قال **جالينوس في التاسعة:** متى حكت **الشاذنة** بالماء حتى تثخن، وجدت فيه قبضاً ففيه إذا من البرد بقدر ما فيه من القبض ولذلك يمنع ويردع."[4]

كما يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" شرح **جالينوس** طرق استخدام **النحاس** وبعض **الأحجار النحاسية**. فيقول:

---

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص684-685.

[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص 825-826.

[3] **الرازي، الحاوي في الطب،...،...،** مصدر سابق، ج6، ص436-437.

[4] **الرازي، الحاوي في الطب،...،...،** مصدر سابق، ج6، ص244.

**التوبال:** "توبال الشابرقان وهو قشر الأسطام[1] فإن قوته شبيهة بقوة **توبال النحاس**، وغسله مثل غسله وخزنه مثل خزنه، إلا أنه في إسهال البطن أضعف من **توبال النحاس**."[2]

**الشاذنج أو الشاذنة:** "**الشاذنة** يخلط مع شيافات العين وقد تقدر أن تستعمله وحده في مداواة العين وخشونة الأجفان فإن كانت الخشونة مع أورام حارة دقت **الشاذنة** وحللته ببياض البيض أو بماء قد طبخ فيه حلبة وإن كانت خشونة الأجفان خلواً من الأورام الحارة فحل **الشاذنة** ودقها بالماء واجعل مبدأك في كل وقت من هذه الأوقات من الماء المداف[3] فيه الحجر، وهو من الرقة على اعتدال وقطره في العين بالميل حتى إذا رأيت القليل قد احتمل قوة ذلك الماء المداف فيه الحجر فزد في ثخنه دائماً واجعله في آخر الأمر من الثخن في حد يحمل على الميل، وأكحل به العين من تحت الجفن أو تقلب الجفن وتكتحل به، وهذا الحجر بعينه إذا حك على هذا المثال على المسن نفع من نفث الدم ومن جميع القروح فإن سحق وهو يابس حتى يصير كالغبار أضمر القروح التي ينبت فيها اللحم الزائد، وإذا حك **الشاذنة** بالماء كما وصفت قبل وقطر بالميل أدمل وختم القروح وهو وحده مفرداً."[4]

**قشور النحاس:** "من القشور ما هي **قشور النحاس** وهي نافعة لأشياء كثيرة، ومنها قشور الحديد وقشور الشابرقان وههنا قشور أخر يقال لها قشور المسامير، وجميع القشور يجفف تجفيفاً شديداً والفرق والخلاف بين بعضها وبعض في أنها تجفف أكثر أو أقل، وفي أنها أيضاً من جوهر غليظ أو من جوهر لطيف بعض أكثر من بعض وفي أن فيها قبضاً أكثر وأقل. فالقشور التي يقال لها قشور المسامير تجفف أكثر من الجميع لأنها ألطف من الغير من أنواع القشور وذلك لأن فيها مع هذا **زنجاراً**، وأما قشور الحديد فالقبض فيها أكثر وهو في قشور الشابرقان أكثر منه في قشور الحديد أعني بالشابرقان الحديد الذي هو صلب جداً ولذلك صار هذان النوعان من القشور أنفع في الجراحات الخبيثة من **قشور النحاس**.

وأما **قشور النحاس** فهي تنقص اللحم وتذيبه أكثر من قشور الحديد وقشور الشابرقان، وأما قشور المسامير فهي في ذلك أكثر من **قشور النحاس**، وجميع أنواع القشور يلذع بالذوق وهي مما يدل على أن قوام جوهرها ليس بكثير اللطافة بل الأحرى أن يكون أغلظ، وذلك أن الألطف دائماً من الأشياء التي في قوتها قوة واحدة بعينها هو أقل تلذيعاً." [5]

**الإقليميا:** "الأمر في أن النوع **العناقيدي** ألطف والنوع **الصفائحي** أغلظ أمر معلوم وكلاهما قوته مجففة، مثل قوة جميع الأدوية الأخرى المحتقرة والحجارية الأرضية، **والإقليميا** مع تجفيفه يجلو جلاء معتدلاً إلا أن الذي يكون منه في الأتاتين فيه شيء يسير من قوة النار، وهذا السبب صار متى

---

[1] **السطام**: بالكسر المسعار لحديدة مفطوحة الطرف يحرك بها النار وتسعر.
**الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس،...، ...،** مصدر سابق،ج32، ص 364.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص 172-173.
[3] **الدوف**: الخلط والبل بماء ونحوه، ومن العرب من يقول: مسك مدوف.
**الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس،...، ...،** مصدر سابق، ج 23، ص28.
[4] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص486-487.
[5] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص673-674.

غسل اتخذ منه دواء يجفف ويجلو باعتدال من غير أن يلذع، نافع من القروح المحتاجة إلى دواء يمـــلأ قروح العين وقروح جميع البدن، فأما القروح الخبيثة الرطبة رطوبة كثيرة أو المتعفنة فإنها إذا كانـــت في الأبدان اللينة الرخصة نفعها هذا **الإقليميا**، وقوته بالجملة تجفف وتجلو جلاء قليلاً وأما في الحرارة أو البرودة فهو معتدل."[1]

**اللازورد:** "قوته قوة تجلو مع حدة يسيرة وقبض يسير جداً فهو لهذا صار يخلط في أدوية العين وقد يسحق وحده سحقاً جيداً، ويستعمل كما يستعمل الذرور ليقوي به الأشفار إذا كانت قد انتثرت من قبل أخلاط حادة وبقيت لا تزيد ولا تكثر وكانت دقاقاً صغاراً، لأن حجر **اللازورد** ههنا يفني رطوبات الأخلاط الحادة فيرد العضو إلى مزاجه الأصلي الذي به يكون نبـــات الأشـــفار ويقويهـــا ويزيـــدها وينميها."[2]

6-"**أوريباسيوس**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**الحاوي في الطـــب**" شـــرح **أوريباســـيوس Oreibasios** (325م- نحو نهاية القرن الرابع الميلادي) عن استخدام **زنجار النحاس**. فيقول:

**الزنجار:** "متى خلط قليل من **الزنجار** بكثير من الشمع المذاب بالدهن كان المركب منه له جلاء من غير لذع، ويجب أن تعلم من ههنا أن قانون المدملة أن تكون جلاءة بلا لذع مجففة."[3]

7- **استخدام النحاس في صناعة الإكسيرعند عدد من العلماء اليونانيين في كتاب (الحبيب):**

يذكر **جابر بن حيان**[4] (120-198هـــ/737-813م) في كتابه (**الحبيب**) حديثاً يـــدور بـــين **مارية**[5] **Maria** (يخمن أنها عاشت في القرن الثاني أو الثالث الميلاديين) وآرس **الحكيم**[6] **Arius** (عاصر **مارية**) حول التدبير وعلم الصنعة لصناعة الإكسير، وهو حديث مرمز يتألف من مراحـــل متعددة، حيث يتم شرح المراحل استشهاداً بقول أحد الحكماء اليونانيين، كما يورد ما قالـــه هـــؤلاء الحكماء من عمليات كيميائية حول صنع الإكسير الذي يدخل **النحاس** في تركيبه. كما يلي:

- يشرح **أرسطوطاليس لرونوس بن أفلاطون** حول صنعة الإكسير باستخدام **النحاس**. فيقول:

"اقبل قولي وخذ البيضة فرق بينها وبين روحها ودبرها بماء البحر وحرارة الشمس والآثال واقســـم ذلك على أجزائه، فإذا عزلت الهواء عن الماء والماء عن النار والنار عن التراب، فخـــذ **النحـــاس**

---

1 **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،**...، ...، مصدر سابق، ص684-685.

2 **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،**...، ...، مصدر سابق، ص755.

3 **الرازي، الحاوي في الطب،**...،...، مصدر سابق، ج6، ص437.

4 **جابر بن حيان:** (120-198هـ/737-813م) جابر بن حيان بن عبد الله الكوفي، المعروف بالصوفي.عالم مشارك في الطبيعة والكيمياء والفلسفة والفلك والادب وغيرها ولد بطوس. من آثاره الكثيرة: الحدود في الكيمياء، كتاب الخواص الكبير في خواص الاشياء. **كحالة، معجم المؤلفين**، ...، ...، مرجع سابق، ج3، ص105.

5 **مارية Maria**: من الكتب السيميائية التي وصلت إلينا من عهد ما قبل زوسموس، كتب يقال إنها ألفت من قبل امرأة تدعى مارية. يخمن أن لها رسائل تعود إلى القرنين الثاني أو الثالث الميلاديين. **سزكين، تاريخ التراث العربي**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص99،101.

6 **آرس الحكيم Arius**: من المتعذر التعرف يقيناً على شخصية سيميائي أو عالم يرد اسمه مرة آرس الحكيم ومرة آرس القس، والظاهر أن الصنعويين العرب استخدموا الكتب المنسوبة إليه دون أن يكونوا فكرة محددة عن شخصه وعصره. وفي اللغة العربية حوار بين آرس ومارية وصل إلينا في الترجمة العربية. **سزكين، تاريخ التراث العربي**، ...، ...، مرجع سابق، المجلد الرابع، ص95،97.

افرق فاسحقه برطوبة الشيء ودبره حتى يبيض، فإذا بيضت **النحاس** فدبره بماء الكبريت حتى يحمر، فإذا احمر الملح فاجعله في بيت حار حتى يصير ذهباً فخله في رفع الماء، فإذا طلعت الماء فيبسه واجعله على الورق فإنه يكون ذهباً كريماً."

- كما يذكر جابر شرح **ديمقراطيس لمارية** صنع الإكسير مستشهداً **بأرسطوطاليس:**

"وقال: فقولهم حتى يكون الكبرية إذا طبخت مع الرطوبة صيرتها كبرية غير محرقة.
وذلك أن الثفل إذا صار رماداً اسموه **كبرية** والنار لا تقدر على إحراق الرماد.
قالت: فلم سموا السم عسل؟
قال: لأن هذا الماء إذا اختلط بالأجساد أخذ طبيعتها كما يأخذ الماء طعم العسل إذا خلط به.
وقال: أنا قائل في البيضة فخذوا المولود وإياكم أن تدخلوا معه غيره وفرقوه قبل، واستخرجوا الرطوبة بالآنية ذات الأنبوب حتى لا يخرج منه بخار ويبقى الثفل الذي في أسفل الإناء أسود ليس فيه نفس بتة فعليكم بالذي بقي أسفل، وهو الرماد فاجعلوا ذلك الرماد في صلاية واغسلوه بماء البحر الأبيض حتى يذهب عنه سواد **النحاس،** واغسلوا البحر بماء البحر مراراً كثيرة حتى يصير الماء كالبول أو كالندى، وإياكم والملالة من كثرة الغسل حتى تذهب عنه أرضيته وتأخذ النار السواد الذي فيه وتصفوا الرطوبة وتستنقى فعند ذلك يظهر لكم اللون الكريم." [1]

"وقال **هرمس:** إن رأيت الطبائع قد صارت رماداً فاعلم أنك نعمّ ما دبرت، فإن وجدته **بوريطس** فاطبخه حتى يصير رماداً، واشدد نارك حتى يشرب الربع الذي جعلت من الدواء الكبير فيكون جسداً مرتفعاً، واعلم أن **النحاس المحرق** هو الذي ينشف القير.

وقال **حرقيل:** نكث الورق واجمعهن جميعاً واطبخهن حتى يصرن كلهن قيراً مذاباً مثل الماء، ثم اسحق حتى يكون **النحاس محرقاً** لا تطعمه القير مرة واحدة ولكن قليلاً قليلاً..." [2]

- ثم تليه عمليات التدبير التالية: تسقية تسخين حتى يفرفر ويكون كريم محترق ثم تسقية ستة لسبعة ثم يطبخ ثم يسحق فيصير كريم مشرق ثم تسقية ثم عقد،..وتكمل **مريم:**

"قالت **مريم:** خذ الذي دبرته حتى صار صدى فاجعل عليه من السم قدر ما يشرب واشوه ستة أيام.. يسقى بالماء الصدى يجف وينضج فيصير الصدى زعفراناً يسميه الحكماء كبريتاً لا يحرق."[3]

- يذكر **مراطيس وزوسيموس** وزن **النحاس** المستخدم في الإكسير:

"قال **مراطيس** في الوزن: خذ من **النحاس** الخالص ما شئت ومن القمر الخاص مثل ربع الجسد **والنحاس** فأذبه به."[4]

[1] **المزيدي**، أحمد فريد، **رسائل جابر بن حيان**، دار الكتب العالمية، بيروت، ط1، 2006م، ص409-410.
[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...، ...، ...، مصدر سابق، ص397.
[3] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...، ...، ...، مصدر سابق، ص397.
[4] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...، ...، مصدر سابق، ص399.

"قال **زوسيموس:** اجعل فيه قدر ما يشرب واطبخ صفيحة **النحاس** حتى يرضيك لونها، وههنا يتبين أن الماء ليس يوزن ولكنه كلما سقي المركب كان أحسن وأجود لصبغه."[1]

- قول **زوسيموس** في **النحاس** لصنع الإكسير مستعيناً بقول **مارية** في كيفية تدبيره:

"وقال **زوسيموس:** ينبغي أن تحرقوا **النحاس** بنار مثل حضانة الطير، وليكن **النحاس** في رطوبته لئلا يحترق روحه الصابغ، وليكن إناؤه مسدوداً من جوانبه لتردد حموة النار في الإناء فينهدم قليلاً قليلاً بالطبخ.وكلما احترق منه شيء اختبأ في الرطوبة. من أجل هذا قالت **مارية:** صيروا الأجساد لا أجساد لأن كل جسد ينحل مع الروح فيصير ماء بيضة روحاً، وكل روح يتحول ويتكون مع الأجساد يصير ذهبي اللون صابغاً باقياً لا يحترق، فمن استطاع منكم أن يحمر هذا الروح بجسد ينحل معه، ويستخرج طبيعته الرفيعة المسجنة في جوفه بتدبير رفيق وصيره على طول طبخه صبغ كل جسد.

ومن أجله قال **زوسيموس:** إن **النحاس** بعد ما يرطب برطوبته وسحق بمائه وطبخ بالمركبة بالكبرية ويؤخذ منه أثالية صبغ كل جسد.

قال **زوسيموس:** إني لم آمركم أن تخلطوا وتسحقوا باطلاً، ولكن لكي أراجعكم الجسد في الطبخ فوصلت حمرة النار إلى غور جسده عفنته وهدمته، واستخرجت منه روحه المسجن فيه وأحرقت غليظه وأفنته، فلذلك ينقص الأعشاب لأنا إنما نأخذ طبيعتها الصابغ.

قال: ومن الناس من يفزع إذا رأى الأجساد والروح لا تحترق، ولا تهلك ولكنه بحيث تغيب في غر الجسد بعد ما يعمل عمله النافع. واعلم أنه لا يبقى في النار شيء من **النحاس** وجسده قد أخذ لطيف الأشياء وطعمها وليس شيء يبقى له وزن غيره. فقال: اعلم أن الأصل في الإكسير رطب."[2]

- يكمل **آرس** شرحه **لمارية** حول صنع الإكسير والذي يدخل فيه **النحاس،** بعد تسقية الصدى ليصبح زعفراناً مع التسقية والتشوية والطبخ فيصبح سماً تاماً، وهو الصبغ الروحاني الذي لا جسد. فيقول:

"وقال: إياك وأن يدعوك الحرص على أن تحرقي ما بيدك فتندمي فعليك بالصبر، وإياك والضجر فاعلمي أنك كلما رفقت وأحسنت الطبخ ازداد الإكسير تزويجاً، وكان أصبر له وأبلغ في إحكام عمله، وإياك والضجر فكوني من النار على حذر قال: اجعليها ممتزجه لا حارة تهلك **الزهرة** ولا يصنع شيئاً، ولا باردة فلا ينضج الإكسير فإن لم ينضج لم يظهر ألوانه ولم يقو على صبغ فلتكن نارك ممتزجة."[3]

- قول **أرشلاوس** و**غرغوس** في استخدام **النحاس** لصنع الإكسير:

---

[1]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص401.
[2]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص404.
[3]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص407.

"وقال **أرشلاوس:** اخلطوا **نحاسنا** بالزئبق واطبخوهما بنار لينة حتى ينذابا وإياكم وشدة النار.
**غرغوس:** إن **النحاس** إذا خلط بمائه ودبر حتى يصير ماء ثم أجمد صار حجراً براقاً له تلألؤ كتلألؤ الرخام فدبره حتى يصير أحمر لأنه إن طبخ حتى ينهدم ويصير تراباً كان أحمر أقزل ثم فرفر فإذا رأيتموه قد وقع في الانهدام فصار تراباً وعلاه شيء من حمرة فكرروا عليه التدبير فإنكم إن مزجتم بقدر حسن أسرعت الدخول في جسده، وأسرعت إذابته وإجماده وهدمه وتفتيه ثم لم يبطء عليكم الجرة، وإن مزجتم بغير قدر جاء الإبطاء وسوء الظن، ولتكن ناركم عند الإذابة ناراً لينة فإذا صار تراباً فشدوا النار وسقوه حتى يظهر الله تبارك وتعالى لكم الألوان. وقال: لقوة الماء إذا دخل في هذا الجسد ثم صيره هباء."[1]

- كما يقول **آرس لمارية** شارحاً لها عن معاني أسماء الذكر الذي يبيض بحمرته والكبرية اللينة التي لا تبيض **النحاس** لوحدها:

"قال: أما البيضة التي اتخذها الحكماء فقد أعلمتك من أشياء شتى، وإن أحداً لا يستطيع أن يتخذ منها صبغاً دون أن يطبخها في الشمس والظل ثمانين يوماً فيتمشى كل غليظ ويعفن فعند ذلك تصير الأرض ماء والماء هواء والهواء ناراً فتجتمع هذه الأشياء له شيء واحد مستجنة فيه يفيد القوة والصبغ.

قالت: فأفتيني عن قولك خذ الذكر الذي يبيض بجمرته وعلموا منه رأس الدنيا.

قال: الذكر هو الأصهب، وأما **الخالد** هو **الكبرية** الأولى فإذا خلطا وطبخا صارا ماء ثم صارا حجراً ثم صار تراباً، وعند ذلك ينبغي أن تسقيه فإذا سمعت في الكتب ذكر أحمر فهو هذا.

قالت: وما هذا الذكر الأحمر؟. قال: إن التنين الكبير من الذكر وحده، وتكون الحمرة والصبغ والتمام بمائه.

قالت: ومتى ذلك؟. قال: إذا طبخ الخالد صير لماء الخالد الذكر، ورقا ثم صار ذهباً، قد بينت لك أيتها المرأة تبييض الذكر وتحميره فافهمي ولم أعن ورق العامة وذهبهم فاعلمي ذلك.

قالت: فأفتني عن الكبرية اللينة التي زعمت أنها لا تقدر على تبييض **النحاس** وحدها.

قال: أجل وأبيناك أنها لا تقدر على إحراق **النحاس** وحدها إلا أن تكون تلك الكبرية مركبة فعند ذلك تحرقه فإذا أحرقته الكباريت ذهبت الكباريت وبقي **النحاس** وحده.

فاعلمي أن الكبرية المركبة ليست بقادرة على إحراق **النحاس** إلا في أيام كثيرة فإياك والملالة وعليك بالصبر فإن الكباريت ليست بمفارقة **النحاس** حتى تصيره ماءاً جارياً."[2]

يشرح **آرس لمارية** قول **هرمس** في كيفية احتراق **النحاس** بالكبرية وتبييضه:

---

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص409-411.
[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص412-413.

"... قالت: فأفتني عن مسألة **بطينينوس هرمس** حين قال: أيها المعلم إنا قد صنعنا هذا إفناء ست مرار قبل أن يتزوج كله. قال **هرمس:** نعم.

قال: وأنا أقول لك أيضاً نعم، لأنه لا يضع فيه ما بقي حتى يصير الغليظ كله رميماً مفتتاً، ولا يمل من دخل في هذه الصنعة أن يحرق **النحاس**، ولا يستبطئن أول إحراقه فإنه لا يحرق قليلاً قليلاً في الطبخ حتى يصير صدى ثم يطبخ بعد ذلك طبخاً بالغاً حتى يعفن **النحاس** المحرق مع الصمغة والدهن الذي كانا خلطا به.

..قالت: فأفتني عن قولك: لا تنافي حرق الأجساد. قد أعلمتك أن **هرمس** قال: احرقوا الأجساد حرقاً بالغاص حتى تخرج أنفسها وتصير رماداً فإذا رأيت الطبائع قد صارت رماداً، فاعلمي أنك نعم ما مزجت فقد ينبغي أن تحرقي الطبائع حتى تسترخي رطوبتها وتحترق الأجساد فلذلك تلك الأجساد يفيد الأرواح من النار والهواء كما أن الخلائق يتحولون من طبيعة إلى طبيعة فهذا الموت وهذا العيش، وكذلك **النحاس** يحترق بالكبرية ويتحول من طبيعة إلى طبيعة حتى يتم الله منه هذا الذي تطلبين، فلذلك قالت **مارية:** إن **النحاس** إذا أحرق بالكبرية ورد عليه النطرون مراراً صار خير مما كان."[1]

- ويكمل شرحه في تفسير عملية الإباقة:

"وقال: إذا أخذ الطالب الأبق بطلت الإباقة قال: ومتى يكون ذلك؟

قال: في التركيب الأخير.

وقال: لو أن من دخل في هذه الصنعة عرف أنها طبائع ثم خلطها بما يهدمها لم يخطئ، لأن الذي به يقهره كله بلونه، وكما قهر ظاهره في المنظر فكذلك قهر باطنه في المخبر.

قالت: وكيف يقهر الضعيف القوي؟

قال: إنه وإن كان ضعيفاً في المنظر فإنه قوي في التجربة وهو أقوى من الذي ترينه قوياً.

قالت: وأيهما أقوى على النار؟

قال: الصابر عليها هو القوي من رأي العين والآخر فهو الأبق الذي هو الضعيف من رأي العين في المخبر، وليست قوته على النار إلا بالآخر الذي لا يأبق، وأنه ينتقل بالتدبير فهو عند درجة يختص باسم من هذه الأسماء. فاعلمي أنه إن صدى خارجه فسيصدى داخله، وإن يبيض الغمام خارج **النحاس** فيبيض داخله غير ذي شك.[2]

- وأخيراً يكمل شرحه حول كيفية عملية صبغ الأجساد للوصول إلى صنع إكسير البياض وإكسير الحمرة:

---

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص414-416.

[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...، ...،** مصدر سابق، ص416-417.

"قالت: فأفتني عن قولك: إن **إسطانس** ذكر **النحاس** والحديد والرصاص والقصدير والورق وجعل كل شي منها تدبيراً على حدته، وزعم أنهم يكونون في التدبير ذهباً.

قال: هذا محال باطل كله فلا يصدق به إلا جاهل وإنما وضعه **إسطانس** ليلبس به على الجهلة، وأنا أعلمك أن هذه الأجساد التي ذكرت ليست بنا لها حاجة، وأن الذي نريد جسداً واحداً الذي فيه الصبغ الواحد غير أن هذا الجسد لا يصبغ حتى يصبغ فإذا صُبِغَ صَبَغَ.

.. قالت: فقولك: إن الأربعة أجساد تصبغ لم تصبغ أن الكباريت تدخل ثم تذهب.

فاعلمي أن صبغ الأجساد التي يخرج بها في النبات هو روح جديد صابغ، فأما الكباريت تدخن فتذهب، ولا يبقى إلا طعم **النحاس** وحده وهو روحه.

قالت: ولِمَ يبقَ روح **النحاس** من بينها؟

قال: لأن **النحاس** طبيعته ليست لغيره، لأنه إذا اختلط بكباريت وزوج بها أمسكها وأمسكته.

قالت: فكيف يمسكها وتمسكه.

قال: أما إمساكه إياها فإنه جالوا بينها وبين الأبق، وأما إمساكها إياها فإذهابها ظل **النحاس** فلا يرى في التدبير.

قالت: أحسنت، فما الذي دعا **أغاديمون** إلى أن جعل **للنحاس** تدبيراً وللمغنيسيا تدبيراً وللصدى تدبيراً.

قال: إن **النحاس والمغنيسيا** والصدى هو شيء واحد، ولكنه جعل لها تدابير كثيرة ليقتصر من دخل في هذا العمل على تدبير واحد فجعل كثرة التدابير في تطويل الأيام وليست تدابير كثيرة إنما هي تدابير واحد يحتاج إلى أيام كثيرة.

وقال: ينبغي أن يكون المصبوغ مثل الذي يصبغ مرتين.

قالت: قوله: إن **النحاس** لا يصبغ حتى يصُبغ فإذا صُبغ صَبَغ.

قال: وهل يقدر أحد على أن يصبغ الغليظ بالغليظ؟

قالت: أنت أعلم.

قال: أما أعلمتك أن الجسد لا يقدر أن يصبغ نفسه دون أن يستخرج منه روحه الكامن في جوفه فيصير جسداً بغير نفس طبيعة روحانية ويهذب عنه الغليظ من الأرض فإذا صار لطيفاً روحانياً مثل الصبغ وانغمس في الجسد فصبغ.

قالت: وكيف يصبغ؟

قال: إذا أردت جسد **المغنيسيا** استخرجت صبغه فصار صابغاً، وهو معنى قوله إن **النحاس** لا يصبغ حتى يصُبغ وإذا صُبغ صَبَغ. فاعلمي ذلك، واعملي به إن شاء الله.

وقال افهم قول قول الحكيم: إنني لم أنقصكم شيئاً إلا الغمام ورفع الماء فإنه موضـــوع فـــي كتـــب الحكماء من غير جسد وقد أوضحه **اشتماس** إذ قال: إنما يكون السخن والحرق والتلمـــيح والغســـل والتبييض في رفع الماء.

واعلمي إن رفع لا ينبغي أن يكون إلا بالإلجام أبداً، ولكن يكون وإلجام في أول الخلط، وقد وصفت ذلك في الحاجة وبينته حتى أعلمتك أن تركيب التبييض على حدته، فإذا قلت لك فـــي التحميـــر: إن الحكيم قال: اجعل شيئاً من كبرية لا تحترق لينغمس السم في جوفه.وقلت في التبييض: صيري السم أبيض رخامياً وانظري في السخن والطبخ إلى هذا اللون، فاعلمي أنك على غير طريق الحق، وإنما ينبغي أن يكون هذا اللون في الأثالية التي تصعد من الإناء، ومن الحكماء من سماه **أبار النحـــاس،** ومنهم من سماه **صابغ كل شيء** وآخرون سموه **قنباراً**، وهذا الكلام آخر الرســـالة الســـابعة مـــن الرسائل **العشر مفاتيح** وهو سمته."[1]

[1]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان،**...، ...، مصدر سابق، ص417-418.

# الباب الثاني

## النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية

يتألف هذا الباب من خمسة فصول:

### الفصل الأول: ماهية النحاس.

ويتألف من مبحثين:

**المبحث الأول:** تعريف النحاس عند العلماء العرب والمسلمين.

**المبحث الثاني:** أنواع النحاس عند العلماء العرب والمسلمين.

### الفصل الثاني: خامات النحاس.

### الفصل الثالث: خواص النحاس.

### الفصل الرابع: أماكن تواجد النحاس.

### الفصل الخامس: طرق استخدام النحاس.

ويتألف من خمسة مباحث:

**المبحث الأول:** استخدامات النحاس في الكيمياء (علم الصنعة) عند العلماء العرب والمسلمين.

**المبحث الثاني:** استخدامات النحاس في صناعة الإكسيرعند العلماء العرب والمسلمين.

**المبحث الثالث:** استخدامات النحاس في الصناعات التطبيقية واليومية عند العلماء العرب والمسلمين.

**المبحث الرابع:** استخدامات النحاس في الطب عند العلماء العرب والمسلمين.

**المبحث الخامس:** استخدامات النحاس في السيمياء وصنع الطلاسم والتعاويذ عند العلماء العرب والمسلمين.

**مقدمة**

لعل الفكرة التي كانت سائدة عند علماء العصور القديمة والوسطى، وهي إمكان تحويل المعادن الخسيسة إلى معادن ثمينة، هي التي دفعت **خالد بن يزيد بن معاوية** إلى استدعاء الراهب **مريانوس** من الإسكندرية، وتكليف **اسطفان القديم** بترجمة كتب الكيمياء اليونانية إلى العربية.. إلا أن هذه الغاية المادية وإن بقيت تحمس الكثيرين إلى بذل المال بسخاء على التجارب الكيمائية، أو علم الصنعة، فلم تكن الحافز الوحيد لتقدم هذا العلم، لأن العناية بالطب، وترجمة الكتب الطبية المختلفة، دعيا إلى العناية بتحضير الأدوية وتجهيزها، فنشطت بذلك صناعة الكيمياء والصيدلة معاً.[1]

ولما أنشأ العباسيون بغداد سنة 766م انتقل إليها مركز الثقافة العلمية في العالم المتمدين بفضل تعضيد خلفائهم للعلم والعلماء. ونشطت حركة الترجمة في عهد هارون الرشيد والمأمون، فنقلت إلى العربية كتب الإغريق في الكيمياء وغيرها من العلوم كالفلسفة والطب والمنطق والفلك إلى غير ذلك. وفي الغالب كانت هذه الكتب تترجم أولاً إلى اللغة السريانية بواسطة النسطوريين ثم تترجم إلى العربية. وما زالت بعض التراجم السريانية في الكيمياء باقية إلى الآن.[2]

ولم تكن حركة النقل مقصورة على الخلفاء إذ أسهم فيها جماعة من المشتغلين بالعلم الراغبين في نشر أمثال حنين بن إسحاق الذي ذهب إلى بلاد الروم وجاء بغرائب المصنفات في الفلسفة والهندسة والموسيقى والأرتماطيقي والطب، وبني موسى وهم ثلاثة من الأخوة (أسماؤهم محمد وأحمد وحسن) كانوا يدفعون في الشهر نحو خمسمائة دينار لجماعة من النقلة أجراً لترجمة الكتب. وغير هؤلاء كثيرون يضيق المقام عن ذكرهم.

وقد أسفرت حركة الترجمة عن انتشار الكتب العلمية فتمكن العرب من أن يقرؤوا كتب الإغريق في مختلف العلوم، وتفرغ لدراستها عدد كبير من علمائهم فهضموها وشرحوها وصححوا ما وقع فيه الإغريق من خطأ، ثم واصلوا البحث في هذه العلوم، ووضعوا فيها مؤلفات كثيرة غزيرة المادة نالت الكيمياء نصيباً وافراً منها. وكان لهذه الحركة أثر بليغ في ازدهار العلوم بالحضارة الإسلامية.[3]

[1] **الرفاعي**، أنور، **الإسلام في حضارته ونظمه**، دار الفكر، دمشق، 1973م، ص 611.
[2] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**،...،...، مرجع سابق، ص 21.
[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**،...،...، مرجع سابق، ص 22-23.

# الفصل الأول

# ماهية النحاس

## تمهيد

عرف العلماء العرب والمسلمون أن **للنحاس** العديد من التسميات ويختلف اسمه باختلاف اللغة واللسان الذي يعبر عنه، كما أن **للنحاس** أنواع كثيرة تختلف بحسب اختلاف ألوانه أو نتيجة خلطه بمعادن ومواد أخرى، أو بحسب العمليات الكيميائية المطبقة عليه، وسنوضح ماهية **النحاس** في هذا الفصل عند عدد من العلماء العرب والمسلمين.

## المبحث الأول: تعريف النحاس عند العلماء العرب والمسلمين:

يوجد **للنحاس** العديد من التسميات ويختلف اسمه باختلاف اللغة واللسان الذي يعبر عنه، وأول المصادر التي ذكرت **النحاس** وبعض تسمياته هو **القرآن الكريم**، كما سنذكر أمثلة على اختلاف تسمية **النحاس** باختلاف اللغة واللسان عند كل من **جابر بن حيان** وعند **البيروني**.

### القرآن الكريم

وردت في القرآن الكريم عدة تسميات **للنحاس** وهي: **النحاس**[1]، **القطر**[2]، **والدخان**.

وردت كلمة **النحاس** في القرآن الكريم مرة واحدة في سورة الرحمن..

**النحاس:**﴿ يرسل عليكما شواظ من نار ونحاس فلا تنتصران﴾35/الرحمن.

وجاء في القرآن الكريم كلمة **القِطر والدخان** وتعني **النحاس** المذاب مرة واحدة في كل من سورة الكهف، سورة سبأ، وسورة الدخان:

**القِطر:** ﴿ وأسلنا له عين القطر﴾ 12/سبأ.

**قِطراً:** ﴿ أتوني أفرغ عليه قطراً﴾ 96/الكهف.

**الدخان:** ﴿يوم تأتي السماء بدخان مبين﴾10/الدخان.

### 1.جابر بن حيان

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الحاصل**" بعض التسميات المختلفة لمعدن **النحاس** وبعض المعادن التي تستخدم في الكيمياء (علم الصنعة) بحسب اختلاف اللسان الذي يعبر عنهم، **فالنحاس** باللغة العربية **نحاس**، وبالرومانية **هركما**، وباللسان الإسكندراني **جوما**، وبالفارسي **رو**، وبالحميري **بوسقدر**. فنجده يقول في القسم الثالث "القول في اختلاف الأسماء": "فأول ذلك أنا نجد الأحجار السبعة التي هي قانون الصنعة يعبر عنها باللغة العربية أنها الذهب والفضة **والنحاس** والحديد

---

[1] **النحاس**: **الدخان**، وقيل الدخان لا لهب له. **والنحاس**: الفلز المعروف تصنع منه الآنية والقدور.
**حمروش**، إبراهيم، **وآخرون**، **معجم ألفاظ القرآن الكريم**، مجمع اللغة العربية، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، ط2، المجلد الثاني، 1390هـ -1970م، ص 690.

[2] **القطر**: النحاس المذاب. **حمروش، وآخرون، معجم ألفاظ القرآن الكريم**،...،...، مرجع سابق، ص 403.

<والرصاص>[1] والزئبق والأسرب. ووجدنا يعبر عنها باللسان الرومي ما يوجب نقض الأول أو نقض بعضه وائتلافه مع بعض في حروف وأشخاص لا في أنواع وأجناس فاعلمه. وذلك أني وجدتها يعبر عنها بأن يقال للذهب رصافي وللفضة اسمى **وللنحاس هركما** وللحديد سيدرايا وللرصاص قسدروا وللزئبق برسرى وللأسرب رو،...، ووجدت هذه الأحجار باللسان الاسكندراني تخالف الاثنين أعني العربي والرومي أيضاً وكان ذلك أزيد في إيقاع الشك في نفوس المبتدئين والمتعلمين. وذلك أنهم وجدتهم يسمون الذهب قربا والفضة كوما **والنحاس جوما** والحديد ملكا والرصاص سلسا والزئبق خبتا والأسرب قدرا. ووجدت هذه أيضاً ربما وافقت الشيء من ذلك في الخاص لا في العام. ووجدت الفارسي أيضاً يخالف الثلاثة بأسرها، وذلك أني وجدتهم يدعون الذهب زر والفضة سيم **والنحاس رو** والحديد آهن والرصاص ارزيز كلهى والزئبق جيبا والأسرب ارزيز بلبل."[2]

".. وأقول إني وجدت الحميري أيضاً أشد خلفاً لسائر اللغات مما تقدم وذلك أني وجدت الذهب في لغتهم على ما علمني الشيخ يدعى أوهسمو، والفضة هلحدوا، **والنحاس بوسقدر**، والحديد بلهوكت، والرصاص سملاخو، والزئبق حوراستق، والأسرب خسحدعزا."[3]

كما يحدد **جابر بن حيان** في كتابه "**الأحجار على رأي بليناس**" ماهو سالم بدون ألف ولام التعريف من تسميات الأدوية فيقول في تسمية **النحاس:**

"والآن نقول في الأدوية بحسب ما فيهما مما يسهل أمره إن شاء الله تعالى... وأما **النحاس** والأنزروت فإنهما سالمان إذا سقط منهما الألف ولام التعريف." [4]

**2.البيروني**

كما يقدم **أبو الريحان محمد البيروني**[5] **(362–440هـ/973-1048م)** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" تسميات **النحاس** بعدد من اللغات، وهي: **خلقو، نحاسا، النحاس، المس، القطر، روى، والدخان**. يقول:

"**في ذكر النحاس:** هو بالرومية **خلقو** وبالسريانية **نحاسا** وبالعربية **النحاس والمس والقطر**.. وهو بالفارسية **روى**." [6]

ونجد **البيروني** يعرف **النحاس** مستشهداً بالقرآن الكريم، فيعرفه **بالدخان** الذي يعني **النحاس** المذاب. فيقول: "قال الله تعالى ﴿يرسل عليكما شواظ من نار ونحاس فلا

---

[1] كلمة ناقصة.

[2] **كراوس**،بل، **مختار رسائل جابر بن حيان**، مطبعة مكتبة الخانجي، القاهرة، 1354هـ، ص 335-336.

[3] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 337.

[4] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 146-147.

[5] **محمد البيروني:** (362-440هـ/973-1048م) محمد بن احمد البيروني، الخوارزمي (أبو الريحان) حكيم، رياضي، فلكي، طبيب، أديب، لغوي، مؤرخ. ولد بضواحي خوارزم. من تصانيفه الكثيرة: (4) الآثار الباقية عن القرون الخالية، والجماهر في معرفة الجواهر.
**كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج8، ص241.

[6] **البيروني**، محمد بن أحمد، **الجماهر في معرفة الجواهر**، مطبعة جمعية دائرة المعارف العثمانية، حيدر أباد، ط1، 1355هـ، ص 244.

تنتصران﴾ قيل فيه أنه **الدخان** واستشهد عليه بقوله تعالى ﴿يوم تـــأتي الســـماء بـــدخان مبـــين﴾، وقيل أيضاً أنه **النحـــاس** الذي هو فلز ولا محالة أنه عناه مذاباً منصباً فـــي قولـــه ﴿فـــإذا انشـــقت السماء فكانت وردة كالدهان﴾."[1]

كما يعرف **البيروني النحاس بـــالقِطر**، ويؤكـــد علـــى أن **القِطـــر** هـــو **النحـــاس** ولـــيس الرصاص، لأن **النحاس** يلحم الحديد بينما الرصـــاص لا يلحمـــه، وهـــو أيضـــاً يعنـــي **النحـــاس** المذاب. فيقول: "ولأن **النحاس** لحام الحديد قـــال ذو القـــرنين ﴿آتـــوني زبـــر الحديـــد حتـــى إذا ساوى بين الصدفين قال أنفخوا حتى إذا جعله ناراً قال أتوني أفـــرغ عليـــه قطـــراً﴾، وقيـــل فـــي **القطر** أنه الرصاص والرصاص لا يلحم الحديد وإنمـــا يرصـــص وجهـــه فقـــط وقولـــه تعـــالى ﴿سرابيلهم من قطران﴾ إذا كان بكليته اسما فلتسرع النار إليه كأنـــه عبـــر بـــه عـــن الـــنفط، وإذا مجموع اسم وصفة فهو **النحاس** المذاب." [2]

ويكمل **البيروني** شرحه حول تسمية **النحاس بالمس وروى** وكيف انتقال تسمية **روى** من **النحاس** للرصاص لاشتهار تسمية **المس للنحاس** فيقول:

"وأما **المس** فقد اشترك في ذكره أهل العراق وخراسان حتى سميت القمقمة مسينة، لأنها من **النحاس** وخصت بها وإن كن لا يأباها كل معمول من **النحاس**، وهو بالفارسية **روى** لكنه لما اشتهر **بالمس** صرف **روى** إلى المحمول عليه إما الرصاص وإما الأسرب."[3]

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 244.
[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 245.
[3] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 245.

**المبحث الثاني: أنواع النحاس عند العلماء العرب والمسلمين.**

يوجد **للنحاس** أنواع كثيرة تختلف بحسب اختلاف ألوانه أو نتيجة خلطه بمعادن ومواد أخرى أو بحسب العمليات الكيميائية المطبقة عليه، وتبعاً لذلك تختلف تسمية النوع نذكر منها: **الشبه، سياه مس، مس كلان، الإسفيذروي، البتروي، الطاليقون، الزنجار، روسختج، والمرداسنج**.. وسنورد أنواع **النحاس** عند كل من **جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، إخوان الصفا، ابن سينا، البيروني، ابن البيطار، والتركماني.**

1.**جابر بن حيان**

يحدد **جابر بن حيان** في كتابه "**الأحجار على رأي بليناس**" ماهو سالم بدون ألف ولام التعريف من تسميات الأدوية فيقول في تسمية بعض أنواع **النحاس:**

**الشبه:** "وأما **الشبه** فسليم من زيادة غير الألف ولام التعريف، وكذلك التبر والحديد والأسرب والقلعي كل ذلك سالم من حروف الزيادة." [1]

2. **أبو بكر الرازي**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**علل المعادن**" تعريف **الزنجار** في ذكر "الأحجار المتولد منها أحجار" فيقول:

"في ذكر الأحجار المتولد منها الأحجار: المتولد منها **الزنجار** والزنجفر **والمرداسنج** والإسرنج واسفيداج الرصاص وزعفران الحديد **والروسختج** والدوص والشك والتوتياء، **فالزنجار:** يتخذ من **النحاس** تجعل صفائحه في ثفل الخل والملح فيصير أخضر فينحت عنه ويعاد حتى يصير **زنجاراً** كله."[2]

3.**إخوان الصفا**

كان **لإخوان الصفا**[3] (عاشوا في القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي) بعض التعريفات المقتضبة لأنواع **النحاس** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" وهي: **الشبه، الإسفيذروي، المفرغ، والمرداسنج.** فنجدهم يقولون:

"ومن الجواهر المعمولة أيضاً **الشبه:** وهو **نحاس** طرحت عليه أدوية فازداد صفرةً وليناً، وأما **الإسفيذروي** فهو: **نحاس** مزج بالقلعي، **والُمفْرغ: نحاس** وأسرب، **والمَرداسنج:** من الأسرب إذا أحرق **الزنجار** مع **النحاس.**"[4]

---

[1]**كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...،** مصدر سابق، ص 146-150.

[2]**ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...،** مصدر سابق، النص الثامن، 77و-77ظ.

[3] **إخوان الصفا وخلان الوفا:** هؤلاء جماعة اجتمعوا عَلَى تصنيف كتاب فِي أنواع الحكمة الأولى ورتبوه مقالات عدتها إحدى وخمسون مقالة. **القفطي،** جمال الدين أبو الحسن علي بن يوسف بن إبراهيم الشيباني، **إخبار العلماء بأخبار الحكماء،** تحقيق: إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1426 هـ - 2005 م، ص 67-68.

[4]**إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،** مكتبة المصطفى، رقم 001691، ص 234.

4.**ابن سينا**

يذكر **الحسين بن عبد الله بن سينا**[1] (370-428هـ/980-1037م) في كتابه "**القــانون فــي الطب**" بعض تعريفات **النحاس** أنواعه. كما يلي:

**النحاس:** "من **النحاس** أحمر إلى الصفرة وهو القبرصي وهو الفاضل، وأحمر ناصع وأحمر إلى السواد، وجنس من **النحاس** يقال له **الطاليقون** و**النحاس المحرق**.. **زهرة النحاس** ألطف منه."[2]

**لزاق الذهب:** "وقد يكون منه معدني يتولد في المعدن من بخار يتحلل في مياه بحاره ثم ينعقد وهذا هو الذي نذكره الآن. أجوده الصافي النقي وخصوصاً النابت ومصنوعه أقوى وألطــف ثــم معدنيه."[3]

5.**البيروني**

يقدم **البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" أنواع **النحاس** وهي: **سياه مس، مس كلان، الشبه، الزنجار، الإسفيذروي، البتروي، والطاليقون.** فيقول:

**سياه مس ومس كلان:** "ومنه يعرف **بسياه مس** محبب المكسر في حمرته شيء من البياض إلى السواد ويعمل منه **الشبه.** وقيل: أنه ليس ينفرد بمعدن يخصه وإنما يستحيل من أحمره بحسب النفخ في الإذابة. ومنه نوع يعرف **بمس كلان** أي **نحاس الحملان** يقع إلى خراسان من ناحية الهند في غاية اللين قليل السواد في الإحماء لا يصلب الفضة إذا حمل عليها، فيقال: إن الذهب فيه ويزرويان معدن يعرف بناوكزدم لما فيه من العقارب الفتالة تخلص ذهبه أحياناً، ويخلط مع **النحاس** أحياناً وربما وجدا فيه متمايزين لكن ذلك **النحاس** لا يخلو عن ذهب ما فيه ويخلص منه بالإحراق من كل منها دانق، إلا أن قيمته لما لم تفضل عن المنفعة ترك ولم يتعرض له ثم ليس لذلك **النحاس** المتروك ذهبية مزية عمل غيره في شيء منه."[4]

**الزنجار:** "**النحاس**.. وهو يتزنجر بالخل **والروسختج** المحرق منه بالإيقال، أو في أتون الزجاج فإن استنزل في بوط أبربوط[5] بالدهن والبورق كان النازل **نحاساً** ألين من الأصل وأصفى، **وزنجاره** إذا ذلك على الفضة أو الرصاص حمر وجهها." [6]

**الشبه:** "**الشبه نحاس أصفر** بإطعام التوتياء المدبر بالحلاوات وغيرها حتى أشبه بالذهب حتى سمي **أشبها**، قال **السري**:

---

[1] **الحسين بن سينا:** (370-428هـ/980-1037م) الحسين بن عبد الله بن الحسن بن علي بن سينا البلخي، ثم البخاري، ويلقب بالشيخ الرئيس (أبو علي) فيلسوف، طبيب،شاعر، مشارك في انواع من العلوم. ولد بخرميشن من قرى بخارا في صفر، وتوفي بهمدان.
**كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج4، ص20.

[2] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص581.

[3] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص545.

[4] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص246.

[5] **بوط أبربوط** وهي: بوتقة مثقوبة من أسفلها توضع على أخرى، ويجود الوصل بينهما بطين ثم يذاب الجسد في البوتقة العليا فينزل إلى السفلى ويبقى خبثه ووسخة في العليا، ويسمى هذا الفعل الاستنزال.
**الخوارزمي**، محمد بن أحمد بن يوسف، **مفاتيح العلوم**، تحقيق ابراهيم الأبياري، دار الكتاب العربي، بيروت، 1989م، ص277-278.

[6] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص245.

تشبه في الفعال به ألماس          وأنى يشبه **الشبه** النضارا"[1]

**الإسفيذروي:** "وهو اسم فارسي معناه **النحاس الأبيض** ويسمى **صفراً** وذلك **بالشبه** أولى لصفرته قال **أبو تمام:**

كثرة **الصفر** يمنة وشمالاً          أضعفت في نفاسة العقيان

وقال **أبو سعيد بن دوست:**

يقولون لي لما قنعت يبلغه          من العيش لا تقنع من التبر **بالصفر**

ولست بصفر القلب من طلب الغنى          ولكن يدي صفر من البيض والصفر"[2]

**البتروي:** "وهو **نحاس** كسرت حمرته بأسرب ألقي عليه حتى اختلط،.. وإذا كان الملقى عليه **شبها** غلبه الصفر ويسمى **شبهاً مفرغاً**،.. من معنى اسمه إذا شدد منه التاء إنه شر اللمس لأنه مشابه للخبث غير مؤنث لإكثار الطرق والإفراط في الكي، وربما اقتصر من اسمه على **روى** وأزيل من **النحاس** فخلس له **المس**، وليس بين الأسرب و**النحاس** مثل بين **النحاس** والرصاص، لأن المخلوط منهما إذا عرض على اللهيب وخاصة مع الدسم سال أسربه وفي **نحاسه**." [3]

كما نجد **البيروني** يبين أنه لم يتحقق **الطاليقون** ولكن يذكر ماورد عنه عند كل من **جابر بن حيان** من كتاب "**النخب**" وعند **أرسطوطاليس** من كتاب "**الأحجار**" فيقول:

**الطاليقون:** "قد يجيء في الكتاب ذكر **الطاليقون** من غير إيضاح فيها بما ثبته، ولم أتحققه من عيان أو سماع معتمد. وفي **كتاب النخب** أنه معمول من **الشبه**، وفي **كتاب الأحجار** أنه جنس من **النحاس**." [4]

**6.ابن البيطار**

حدد **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" أنواع **النحاس** بحسب اللون و بحسب ما يطبق عليه من عمليات كيميائية، وهذه الأنواع هي: **الطاليقون، الروسختج، زهرة النحاس، والشبه.** نقلاً عن عدد من العلماء كما يلي:

يعرف **ابن البيطار** أنواع **النحاس** نقلاً عن **الغافقي**[5] (ت 560هـ/1165م) بحسب اللون فيقول: "هو أنواع ثلاثة: فمنه أحمر إلى الصفرة ومعادنه بقبرص وهو أفضله، ومنه أحمر ناصع، وأحمر إلى السواد."[6]

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 262 -264.
[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 264 -266.
[3] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 266 -267.
[4] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 267.
[5] **أحمد الغافقي**: (...- 560 هـ/1165م) أحمد بن محمد الغافقي (أبو جعفر) طبيب من تصانيفه: الأدوية المفردة. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج2، ص142.
[6] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 855.

كما نجده قد ذكر أن **للنحاس** أنواع بحسب ما يطبق عليه من عمليات كيميائية، ومن هـذه الأنواع: **الطاليقون، والروسختج**. فيقول:" فأما ما تدخله الصنعة فالأصفر وهو أنواع فمنه **الطاليقون، والنحاس** إذا أحرق كان منه **الروسختج**."[5].

كما نجده يعرف بعض أنواع **النحاس** وهي: **زهرة النحاس، الشبه، والطاليقون**، نقلاً عن عدد من العلماء كما يلي:

**زهرة النحاس: ابن واقد**[1] (ولد 389هـ/998م[2]): "هو شيء يحدث من **النحاس** إذا أذيب وأجري في أخاديد في الأرض، ويرش عليه الماء ليجمد فتجتمع أجزاء **النحاس** إذا أذيب عند ذلك بعضها ببعض ويضغط الماء بينهما ويحمى فيصير زبداً طافياً على **النحاس** كأنه الملح."[3]

**الشبه: ابن جلجل**[4] (332-بعد377هـ/943-987م): "**الشبهان**: هو **النحاس الأصفر** المشبه بالذهب، وهو صنفان مصنوع ومخلوق، فالمصنوع هو: **النحاس الأحمر** الذي يصنع بالجوهر الذي يعرفه الصفارون بالتوتياء، وأما المخلوق فإنه: جوهر يستخرج من معادن بأرض خراسان، وهو **نحاس أصفر** يشبه الذهب وأهل بغداد والبصرة والمشرق الأعلى يعرفونه."[5]

**الطاليقون**: "**علي بن محمد**: هو **نحاس** يدبر **بتوبال النحاس** المنقع في أبوال البقر والمرجان المنقع في ماء الأسنان الرطب فيحدث فيه سمية وحدة قوية.

**غيره من العلماء**: هو صنف من **النحاس الأصفر**، والفرق بينه وبين سائر أنواع **الصفر** أن هذا وحده إذا حمي في النار وضرب عند خروجه من النار تمدد وصار أصفر لا ينكسر حتى يبرد.

**الطبري**[6] (كان حيا قبل 277 هـ/841م): هو **نحاس** مدبر **بتوبال النحاس** وهو الذي يرتفع من القبة التي تكون على موضع السبك المنقع في أبوال البقر."[7]

**7.التركماني**

يذكر **يوسف بن عمر بن علي بن رسول الغساني التركماني**[8](619-694هـ/1222-1295م) في كتابه "**المعتمد في الأدوية**" بعضاً من التعريفات لأنواع **النحاس** نقلاً عن **ابن جزلة**[1]

---

[1] **ابن واقد**: عبد الرحمن بن محمد بن عبد الكريم بن يحيى بن واقد اللخمي الأندلسي أحد أشراف أهل الأندلس، عني عنائة بالغة بقراءة كتب جالينوس وطالع كتب أرسطوطاليس وغيره من الفلاسفة، وتمهر بعلم الأدوية المفردة، ذكر أنه ولد فِي ذي الحجة سنة تسع وثمانين وثلاثمائة.
**القفطي، إخبار العلماء بأخبار الحكماء**،...،...، مصدر سابق، ص174.

[2] **التونجي**، محمد، **المنهاج في تأليف البحوث وتحقيق المخطوطات**، دار عالم الكتب،بيروت، 1986م، ص196.

[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 415-416.

[4] **ابن جلجل**: (332-بعد377هـ/943-987م) سليمان بن حسان الأندلسي أبو داود، المعروف بابن جلجل: طبيب مؤرخ، أندلسي، من أهل قرطبة. صنف طبقات الأطباء والحكماء و تفسير أسماء الأدوية المفردة من كتاب ديسقوريدس، وغيرهم.
**الزركلي**، خير الدين بن محمود بن محمد بن علي بن فارس، **الأعلام**، دار العلم للملايين، ط15، ج3، 2002م، ص123.

[5] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 494.

[6] **علي الطبري**: (كان حيا قبل 277 هـ/841م) علي بن سهل بن ربن الطبري (أبو الحسن)، طبيب، حكيم، عالم بالطبيعيات والانجيل ولد بطبرستان. من تصانيفه: فردوس الحكمة، تحفة الملوك، منافع الاطعمة والاشربة والعقاقير، حفظ الصحة، وكتاب في الرقي.
**كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج7، ص106.

[7] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 551-552.

[8] **المُظَفَّر الرَّسُولي**: (619-694هـ/1222-1295م) يوسف (المظفر) بن عمر بن علي بن رسول التركماني اليمني، شَمْس الدِّين: ثاني ملوك الدولة الرسولية في اليمن. كانت له عناية بالاطلاع على كتب الطب والفنون، ومعرفة بالحديث، فصنف المعتمد في الأدوية المفردة.
**الزركلي، الأعلام**،...،...، مرجع سابق، ج8، ص243.

(ت493هـ/1100م) من كتابه "**منهاج البيان فيما يستعمله الانسان من الأدوية المفردة والمركبة**" ورمز له **ج**، وعن **التفليسي**[2] (ت نحو600هـ/1203م) من كتابه "**تقويم الأدوية**" ورمز له **ف**، وعن **الزهراوي**[3] (ت 427هـ/1036م) من كتابه "**بدل العقاقير وأعمارها**" ورمز له **ز**، وهذه الأنواع هي: **الإقليميا، التوبال، الزنجار، زهرة النحاس، والروسختج.**

**الإقليميا (قليميا):** "**ج:** قد يتخذ الإقليميا من الفضة ومن الذهب، ومن **النحاس والمرقشيتا**، وهو ثقل يعلو السبك أو دخان، والذي يرسب صفائحي. **ف:** "يؤخذ من الذهب والفضة **والنحاس**، أجودها الصفائحي الذي يرسب في الماء."[4]

**التوبال** "**ج: توبال النحاس** ألطف من **النحاس المحرق**، وهو ما تساقط من الطرق عن **النحاس**."[5]

**الزنجار** "**ج:** أجوده المعدني، المتولد في معادن **النحاس** وأقواه المتخذ من **التوبال**. واتخاذه: أن يكرج **النحاس** في دردي الخل، ويدفن في الموضع الندي، ثم يحك **الزنجار** عنه"[6]

**زهرة النحاس** "**ف: توبال النحاس الأبيض. ز:** بدل **زهرة النحاس بقشور النحاس.**"[7]

**الروسختج** "**ج:** المحرق من **النحاس** هو **الروسختج**،.. وأجوده الرقيق الأملس الأحمر من جانبيه." [8]

---

[1] **علي بن جزلة:** (...- 493 هـ/1100م) علي بن عيسى بن جزلة، البغدادي (أبو الحسن) .طبيب. من آثاره: تقويم الابدان في تدبير الانسان، ومنهاج البيان فيما يستعمله الانسان من الأدوية المفردة والمركبة. **كحالة، معجم المؤلفين،...،...**، مرجع سابق، ج7، ص161.

[2] **حبيش التفليسي:** (...- حوالي 600 هـ/1203م) حبيش بن ابراهيم بن محمد التفليسي. طبيب من آثاره: نظم السلوك، تقويم الأدوية، لباب الأسباب. **كحالة، معجم المؤلفين،...،...**، مرجع سابق، ج3، ص189.

[3] **خلف الزَّهْرَاوي**:(...-427 هـ/1036م) خلف بن عباس الزهراويّ الأندلسي، أبو القاسم: طبيب من العلماء. ولد في الزهراء. جاء في دائرة المعارف البريطانية أنه أشهر من ألف في الجراحة عند العرب، وأول من استعمل ربط الشريان لمنع النزيف. أشهر كتبه التصريف لمن عجز عن التأليف. **الزركلي، الأعلام،...،...**، مرجع سابق، ج2، ص310.

[4] **التركماني**، يوسف بن عمر بن علي بن رسول الغساني، **المعتمد في الأدوية**، ضبطه وصححه محمود عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1412هـ- 2000 م، ص288.

[5] **التركماني، المعتمد في الأدوية،...،...**، مصدر سابق، ص42.

[6] **التركماني، المعتمد في الأدوية،...،...**، مصدر سابق، ص151-152.

[7] **التركماني، المعتمد في الأدوية،...،...**، مصدر سابق، ص153.

[8] **التركماني، المعتمد في الأدوية،...،...**، مصدر سابق، ص377-378.

## الفصل الثاني

## خامات النحاس

### تمهيد

إن **النحاس** معدن لا يوجد عادة في الطبيعة بشكل معدني بل يستخرج من خامات مختلفة، وقد كانت خامات **النحاس** معروفة منذ القدم حيث كان يستخرج **النحاس** من خامات صخرية اسمها **الدهنج**، والذي كان يستعمل منذ أقدم العصور لتكحيل العين. ولهذا نجد تعريفات وأنواع متعددة لخامات **النحاس** في كتب العلماء العرب والمسلمين بالإضافة لذكر خواصهم المتنوعة كاللون والصلابة والهشاشة والجودة والرداءة. وهي: **الدهنج، الفيروزج، اللازورد، الشاذنج (الشاذنة)، والمرقشيتا**. وسنورد فيما يلي بعض ما تم ذكره عن خامات **النحاس** عند **جابر بن حيان، الكندي، أبو بكر الرازي، إخوان الصفا، ابن سينا، البيروني، ابن البيطار، التيفاشي، والتركماني.**

### 1.جابر بن حيان

يحدد **جابر بن حيان** في كتابه "**الأحجار على رأي بليناس**" ماهو سالم بدون ألف ولام التعريف من تسميات الأدوية فيقول في تسمية بعض خامات **النحاس:**

"وكذلك الدبق ودم الأخوين والياقوت والزمرد **والدهنج** والبازهر كل ذلك من السالم، **المارقشيتا** بإسقاط الألف الأولى من الألفات والمغنيسيا سالم،.."[1]

### 2.الكندي

يذكر **التيفاشي** في كتابه "**الأحجار الملوكية**" نبذة من كتاب "**الأحجار**" **ليعقوب بن اسحاق الكندي**[2] (ت252هــ/867م) فيحدد أنواع الجواهر ومنها الخامات **النحاسية**. فيقول:

"وفي معناه **لأبي يوسف يعقوب بن اسحاق الكندي** رحمه الله قال: الجوهر ينقسم إلى قسمين أحدهما من الحيوان والآخر أرضي، والأرضي ينقسم إلى قسمين أولين أحدهما المشف والآخر غير مشف،.. وأما الذي ليس بمشف فتسعة أنواع وهي: **الدهنج واللازورد والفيروزج** والخلنجي والعنبري والحشيشي والكزك والباشمين والبلور."[3]

ويحدد **الكندي** تعريف حجر **الفيروزج**. فيقول:

"هذا الحجر أخضر مشرب ذو رقة ويتفاضل في حسن المنظر، وهو حجر يصفو لونه مع صفاء الجو ويتكدر مع كدورته وكل حجر يستحيل عن لونه فهو رديء، وقد يخالط جسم هذا الحجر شيء من **النحاس** ويركب من الذهب عليه ويخالط ذلك الذهب **المس** غير أنها نكت خفية."[4]

---

[1] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 146-150.

[2] **يعقوب الكندي: (... - 252 هـ/867م)** يعقوب بن اسحاق بن الصباح بن عمران ابن اسماعيل الكندي (أبو يوسف)، عالم بالطب والفلسفة والحساب والمنطق والهندسة والنجوم وغير ذلك. من تصانيفه الكثيرة : كتاب الفلسفة الاولى فيما دون الطبيعيات والتوحيد، الهندسيات، الطب البقراطي، وأسرار تقدمة المعرفة. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج13، ص244.

[3] **التيفاشي**، أحمد بن يوسف، **الأحجار الملوكية**، مخطوطة مكتبة الكونغرس، رقم2864، ص 94، 97.

[4] **التيفاشي، الأحجار الملوكية**،...،...، مصدر سابق، ص 100 .

3. **أبو بكر الرازي**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**سر الأسرار**" بعض التعريفات لخامات **النحاس** وذكر أنواعها وألوانها المختلفة، وهي **المرقشيتا، اللازورد، الدهنج، الفيروزج، والشاذنج**، ثم رتبها بحسب جودتها. فيقول:

"**المرقشيتا:** ألوان فمنها أبيض فضي ومنها أحمر **نحاسي** ومنها أسود حديدي ومنها أصفر ذهبي.

و**اللازورد:** نوع واحد وهو حجر كحلي فيه لوني حمرة وعيون براقة.

و**الدهنج:** حجر أخضر فيه عروق يخرط منه الفصوص من حديث وعتيق مصري وكرماني وخراساني والكرماني العتيق من أجود أنواعه.

**الفيروزج:** نوع واحد وهو حجر أخضر يربو بالدسم ويحسن.

و**الشاذنج:** نوعان وهو حجر أحمر يسمى أحدهما العدسي والآخر الخلوقي، و**العدسي** أجودها ثم **الدهنج** و**اللازورد** و**الشاذنج** و**الفيروزج** أحجار ذهبية وكلها يحمر الذهب ويلونه لأنها من جوهر **النحاس**."[1]

كما يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**علل المعادن**" تعريف **الشاذنج**. فيقول:

**الشاذنج:** "حجر فيه كبريت قليل حمره الطبخ."[2]

كما يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**الحاوي في الطب**" حجر **الفيروزج** ويحدد اسمه **بحجر السفس** ويؤكد تسميته نقلاً عن **ابن ماسة**. فيقول:

**الفيروزج:**"حجر **السفس** وهو **الفيروزج**.. وقال **ابن ماسه:** حجر **السفس** وهو **الفيروزج**."[3]

لكن **أبو بكر الرازي** عندما يذكر **اللازورد** في كتابه "**الحاوي في الطب**" يختلف في تأكيد نسبة تسميته **بالحجر الأرميني** ما بين **لوفطوس وبولس**. فيقول:

**اللازورد:** "**الحجر الأرميني** وهو **اللازورد**. قال **لوفطوس:** إن هذا حجر **اللازورد**. وقال **بولس:** إن **الحجر الأرميني** لونه لون **اللازورد** يستعمله المزوقون بدل **اللازورد** وهو لين هش."[4]

4.**إخوان الصفا**

يذكر **إخوان الصفا** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" في الرسالة الثامنة عشر "في تكوين المعادن" أنواع الخامات المعدنية ومنها خامات **النحاس** ويختصون بالشرح عن خام **الدهنج**. فيقولون:

---

[1] **الرازي**، محمد بن زكريا، **سر الأسرار**، مخطوط نسخة مكتبة الأصفية، حيدر أباد الهند، 4و-4ظ.
[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق، النص الثامن، 77و.
[3] **الرازي، الحاوي في الطب**،...،...، مصدر سابق، ج6، ص126-127.
[4] **الرازي، الحاوي في الطب**،...،...، مصدر سابق، ج6، ص 127.

"فنذكر الآن طرفاً من أنواع جوهرها وخواص أنواعها، وما ذكره الحكماء، ... ومن الجواهر المعدنية أنواع الزرانيخ **والمرقشيتا** والمغنيسيا **والشاذنج** والكحل والتوتيا، ومنها الزجاج والبلور والمينا والطَّلْق والشنج والعقيق **والفيروزج** والسنباذَج والجِزع **واللازورد** والعنبر **والدهنج**، ومنها القِير والنفط والجص والاسفيداج وما شاكلها.

فأما **الدهنج** فهو: حجر يتكون من معدن **النحاس** وطبيعته باردة لينة، لأنه دخان مرتفع من الكبريت المتولّد من معدن **النحاس**، وهو أخضر مثل **الزنجار**، فإذا صار في موضعٍ من جبال المعدن تكاثف وتلبدت أجزاؤها بعضها على بعض، وتجسد وتحجر، فهو مختلف الألوان أخضر كَدِر حسن اللون، وهو يصفو مع الهواء ويتكدر معه."[1]

5.**ابن سينا**

يذكر **ابن سينا** في كتابه "**القانون في الطب**" بعض خامات **النحاس** وهي: **الشاذنج والمرقشيتا**. كما يلي:

**الشاذنج:** يحدد **ابن سينا** ماهية **الشاذنج** كما يحدد صفات أجوده وكيفية الاستدلال عليه. فيقول:

"قد يوجد في المعدن وقد يحفر على حجر **الشاذنج** من معادن مصر، وقد يغش بأن يؤخذ من حجر بأن يكسر وجزء من حجر مدور ويدفنان في رماد حار في جوف أجاجين ويترك ساعة، ثم يؤخذ منه فيحك على مسن وينظر إن كان لون محكه بلون **الشاذنج** كفاه وإلا فليرده إلى النار. أجود هذا الجنس ما يتفتت سريعاً المستوي الصلابة ولا يختلط به وسخ وليس فيه خطوط وألوان مختلفة، والفرق بين المغشوش وغير ذلك بأنه لا يرى فيه النفاخات وبانكسار الحجر أنه ليس **بشاذنج** على خطوط مستقيمة **والشاذنج** بخلافه، وأيضاً يستدل عليه باللون وذلك أن الحجر الذي ليس **بشاذنج** إذا حك كان لونه أقل حمرة."[2]

**المرقشيتا:** كما يحدد **ابن سينا** ماهية **المرقشيتا** وأنواعه المختلفة وسبب تسميته. فيقول:

"حجر هو أصناف ذهبي وفضي **ونحاسي** وحديدي وكل صنف منه يشبه الجوهر الذي ينسب إليه في لونه. والفرس يسمونه حجر **الروشنا** أي حجر **النور** للمنفعة للبصر."[3]

6.**البيروني**

يذكر **البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" بعض التعريفات لخامات **النحاس** وذكر أنواعها وألوانها المختلفة، وهي **الدهنج، الشاذنج، الفيروزج، واللازورد**. كما يلي:

**الدهنج:** يذكر **البيروني** تسميات **الدهنج** تبعاً للبلد فيقول:

---

[1] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،...**، مصدر سابق، **ص** 235.
[2] **ابن سينا، القانون في الطب،...**، ...، مصدر سابق،ج1، ص680.
[3] **ابن سينا، القانون في الطب،...**، ...، مصدر سابق،ج1، ص563.

"قالوا أنه سمي بالعراق **دهنج فريدى**، وبنيسابور **فريدى وبهراة وانجويه**، وبالهندية **ترتيا** لأنهم زعموا أنه من أنواع التوتياء."[1]

كما يذكر **البيروني** أنواع **الدهنج** وألوانه وصفاته نقلاً عن عدد من العلماء. فيقول:

"قال **حمزة:** هو دهانه وهو نوع من **الفيروزج**.. وهو مشبع الخضرة فيه عيون وأهلة خضر، ومنه سجزي دون الكرماني ودونهما الذي ينسب إلى العرب، ومنه شيء يؤتى به من غار فى حرة بنى سليم تشتد خضرته إذا نقع في الزيت.

وقال **نصر:** هو حجر أخضر صلب معدنى وأنواعه ثلاثة، أولها: المرداني نسبة إلى اسم مستنبط معدنه في معادن **النحاس** بجبال كرمان، وكان يخرج خلنجا بعروق فيها عيون نابتة وأهلة منصفة، وإذا حك بالزيت ظهر منه **نحاس** وكان يخرط منه الأكاسرة خوان[2] وصحاف[3] ونفد هذا المعدن عليه ماء أحمر منتن كالحمأة، والثاني: أيضاً مستحدث استنبط أيضا هناك في معدن **النحاس** فقارب المرداني، والثالث: مجلوب من أرض العرب فى طريق مكة من جبال تعرف بحرة بنى سليم تصفو خضرته بالزيت فى مدة إذا تجاوزتها ضربت إلى السواد ويكون وقت اخراجه من المعدن ليناً ثم يزداد بعد ذلك صلابة وجلاؤه ان تودع اليه مشرحة ويضرب بخل ثقيف ويجعل فى خمير ويمل فى رماد.

قال **محمد بن زكريا:** من **الدهنج** مصري وخراساني والكرماني أجودها وهو و**اللازورد والفيروزج والشاذنة** حجارة ذهبية، وكأنه قال هذا من العيون اللامعة من **اللازورد** فإنها كالذهب وإلا فهو يعلم إنها **نحاسية** وإنها انما تجود الذهب فى تلوّنه بسبب **نحاسيتها**، وقال فى **الدهنج والفيروزج:** أنهما يتغيران بتغير الهواء فى الصفاء والكدورة ولذلك كرههما قوم.

وقال صاحب كتاب **النخب:** هو شديد الخضرة تلوح منه زنجارية وفيه خطوط سود دقاق جداً وربما شابه حمرة خفيفة، ومنه نوع طاووسي ومنه موشى.

وفى كتاب المشاهير: أن **الدهانج** حصى خضر تحك بها الفصوص وواحدها **دهنج**، ولو قال منها الخرز والفصوص لكان أقرب إلى الحق.

وقال **صهار بخت:** هو حجر المسن وقواه بقوله فى موضع آخر، المسن العتيق هو الحجر الأخضر المسمى **دهنج**، ولا أعرف لهما وجها سوى اشتراكهما فى خضرة مستحسنة في **الدهنج** ومستكرهة في المسن."[4]

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 196.

[2] **خوان**: اقتصر الجوهري على الكسر: ما يؤكل عليه الطعام.
**الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس**،...، ...، مصدر سابق، ج34، ص 501.

[3] **صحف**: الصحفة كالقصعة والجمع صحاف. قال الكسائي: أعظم القصاع الجفنة ثم القصعة تليها تشبع العشرة، ثم الصحفة تشبع الخمسة، ثم المئكلة تشبع الرجلين والثلاثة، ثم الصحيفة تشبع الرجل.
**الرازي**، زين الدين أبو عبد الله محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الحنفي، **مختار الصحاح**، يوسف الشيخ محمد، المكتبة العصرية-الدار النموذجية، بيروت-صيدا، ط5، 1420هـ-1999م، ص173.

[4] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 196-197.

**الشاذنج**: يذكر **البيروني** تسميات **الشاذنج** المختلفة، ويبين ألوانه المختلفة. فيقول:

قال **جالينوس**: **شاذنة** لحمرة حكاكها على المسن **حجر الدم**، كما سمى غيرها حجراً عسلياً وحجراً لبنياً بسبب حكاكتهما. و**لعطارد بن محمد الحاسب** كتاب سماه **منافع الأحجار** أكثر فيه من هذا الباب إلا أنه خلطه بمثل العزائم والرقي فاسترذل كما رفض السغد في الخرز وحكاكها. قالوا: في كتاب لهم سمي **توبو ستة** أن الذي حكاكته أصفر هو حرز من المؤذيات يفرح القلب، والأحمر محسن للأعمال، والكراثي للتهييج والعطف، والأسود سم من حقه أن يبعد. وقالوا: فيما يخالف لون الخرزة لون حكاكها أن الحجر إذا ابيضت حكاكته فهو معين على القوة في الصناعات وقامع من أذى الأسلحة ومانع للجراح من التقيح، وإذا اشهاب الحكاك فرج الهموم، وإن اخضر أزال الخوف آمن، والحجر الأبيض إذا كان فيه عروق من أي لون كان نفع إمساكه في الفم من القلاع والضرس."[1]

**الفيروزج**: يذكر **البيروني** تسميات **الفيروزج** المختلفة. ويبين أن تسمية **حجر العين** هي لحجر السبج[2] أحق من **الفيروزج**. فيقول:

"اعلم أن **جابر بن حيان الصوفي** يسميه في كتاب **النخب** في الطلسمات **حجر الغلبة وحجر العين وحجر الجاه**، أما **حجر الغلبة وحجر الجاه** فللتفاؤل لأن معنى اسمه بالفارسية **النصر**، وأما **حجر العين** فالسبج أحق به لأن العامة يرون أن المعيون إذا كان معه سبج انشق فاندفع عنه بذلك ضرر العين، ولذلك يعلقون قلائد الصبيان منه بسبب ما ظنوه في السبج هو رخاوته التي لها تقبل خرزته الانكسار بأدنى صدمة فينسبوه إلى ما ذكرناه."[3]

كما يذكر **البيروني** أنواع **الدهنج** وألوانه وصفاته نقلاً عن عدد من العلماء. فيقول:

"قال **نصر**: في **الفيروزج** أنه حجر أزرق صلب من **اللازورد**، يجلب من جبل سان من خان ديوند بنيسابور يقبل الماء بالحك على حجر خشن، ثم يلين على مبرد بالدهن وكل ما كان منه أرطب فهو أجود ويزداد على الأيام مرارة ولوناً، والمختار منه ما كان من المعدن الأزهرى والبوسحاقي، وذكر الجوهريون أن أجود أنواعه الصلب المر المشبع اللون الصقيل المشرق الوجه ثم اللبني المعروف بشير قام، وقيل أيضاً أن خيره الشير قام ثم الآسمانجونى العتيق، وهذان هما أصلاه وما بعدهما ففرع لهما.

وقال **الكندي**: قد كرهه قوم بسبب سرعة تغيره الصحو والغيم والرياح، وتصغير الروائح الطيبة له وإذهاب الحمام بمائه وإماتة الدهن إياه، ولم يعدوه في الجواهر المستحجرة من الماء،

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 217.

[2] **السبج**: هو حجر أسود حالك صقيل رخو جدا خفيف تأخذ النار فيه، وسمعت أنه يشتعل إذا أحمته الشمس وتفوح منه رائحة النفط لأن كل ما وصفناه فيه يشهد بدهانته، وأنه نفط مستحجر مشابه للأحجار السود التي يسجر بها التنانير.
**البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 199

[3] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...،...، مصدر سابق، ص 169.

وقالوا إنه طين كطين مستحجر وكما أنه يموت بالدهن، كذا يحيا بالدسم ويعالج بالألية والشحم ولذلك يجود في أيدي القصابين وخاصة من يسلخ بقبضته وبالقرب منه."[1]

**اللازورد:** يذكر **البيروني** تسميات **اللازورد** المختلفة وألوانه المختلفة. فيقول:

"**اللازورد** يسمى بالرومية **أرميناقون** كأنه نسبة إلى أرمينية فإن الحجر الأرمني المسهل للسوداء، وقيل **العوهق** هو **اللازورد**.

وقال **نصر:** ويبرد ويجلى ويطحن ويستعمل فى الأصباغ وما دام صحيحا فإنه يضرب إلى لون النيل، وربما مال إلى السواد وفى كثر الحال يكون على وجه المحكوك المجلو كواكب ذهبية كالهباب، وإذا سحق وهو برخاوته مؤاتي للطحن أشرق لونه وجاء منه صبغ مؤنق لا يدانيه شيء من أشباهه، في الندرة ما لا يتخلف عن كراثي رخاوة وحسن مكسره وسائره مختلط بجوهر آخر مشبع الخضرة الفستقية، ونظن به أنه **دهنج** إلا أن وقره يعطي فى الإذابة عشر دراهم فضة فيظن به ذلك الظن لأنهم قالوا فى استنزال **الدهنج** أن النازل منه **نحاس** ولا فضة والله الموفق."[2]

**7.ابن البيطار**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" نقلاً عن بعض العلماء العرب المسلمين خام **اللازورد** ويفرق بينه وبين الحجر الأرمني ويقارن بينهما باللون والقوة. فيقول:

**اللازورد:** "**بعض علمائنا: أرمانيا** هذا ليس هو **اللازورد** وإنما هو الحجر الأرمني لأن **اللازورد** حجر صلب وهذا رخو.

**الغافقي: اللازورد** أشبع لوناً من الحجر الأرمني وقوته شبيهة بقوة الحجر."[3]

**8.التيفاشي**

يذكر **التيفاشي** أيضاً في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" بعض خامات **النحاس** وهي: **الدهنج، الفيروزج، واللازورد.** كما يلي:

**الدهنج:** يذكر **التيفاشي** ألوان **الدهنج** عند تكونه ويشبهه بأحد الأحجار **النحاسية الشاذنج، الفيروزج** أو **اللازورد،** ثم يحدد أجود أنواعه. فيقول:

"فما اشتدت عليه الحرارة احمر مثل **الشاذنج** وجميع الأحجار الحمر، فإن كان في معدنه شيء من رطوبة انعقد حجراً أخضر لأنه شربه من فضلة **نحاسية** غليظة مثل **الدهنج،** فإن أفرط عليه يبس الأرض زاده سواداً مع الخضرة المستحبة فيه فصار **لازوردياً،** وكان منه حجر **اللازورد** وغيره من الأحجار الهشة **اللازوردية النحاسية** على قدر الزيادة والنقصان في الحر والبرد والرطوبة واليبس، فمن دبر هذه الأحجار استخرج منها **نحاساً** ألطف من **نحاس** المعدن.. إن أجود أنواعه أربعة الأفرندي والهندي والكرماني والكركي.

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،...،...،** مصدر سابق، ص 170-171.
[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،...،...،** مصدر سابق، ص 195-196.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص755.

أجود **الدهنج** الأخضر المشبع الخضرة الشبيه اللون بالزمرد المعرق بخضرة حسنة، الذي فيه أهلة وعيون بعضها من بعض حسان الصلب الأملس، الذي يقبل الصقالة فهذه صفة الخالص العتيق منه لا يكاد يوجد مجتمعه إلا في الأفرندي منه لا غير."[1]

**الفيروزج:** كما يذكر **التيفاشي** تعريف **الفيروزج** وأنواعه ويحدد أجوده. فيقول:

"حجر **نحاسي** تكون من أبخرة **النحاس** الصاعدة.. **والفيروزج** نوعان بسحاقي وقجنجي والخالص من العتيق هو البسحاقي، وأجوده الأزرق الصافي اللون المشرق الصفاء الشديد الصقالة المستوي الصبغ وأكثر ما يكون فصوصاً،.. حجر يصفو ألوانه بصفاء الجو ويتكدر بكدورته "[2]

**اللازورد:** بينما يعرف **التيفاشي اللازورد** ويحدد أجوده بحسب لونه. فيقول:

"**اللازورد** حجر رخو طيني، وأجوده أشد إشراقاً وأصفاه لوناً السماوي المستوي الصبغ إلى الكحلية." [3]

9.**التركماني**

بينما يذكر **التركماني** في كتابه "**المعتمد في الأدوية**" خامات **النحاس** وهي: **الشاذنج، اللازورد، والمرقشيتا.** كما يحدد أجودهم نقلاً عن **ابن جزلة** ورمز له **ج**، وعن **التفليسي** ورمز له **ف**، وعن **الزهراوي** ورمز له **ز** كما يلي:

**الشاذنج:** "**ج:** أجوده الشبيه بالعدس، السريع التفتت، المستوي الصلب، **ف:** ضرب من الطين، وهو ضربان: عدسي، وخردلي أجوده العدسي السريع التفتت"[4]

**اللازورد:** "**ف:** "حجر معروف.. أجوده النقي الخالص الخالي من الرمل."[5]

**المرقشيتا:** "ز: الحجر الذي يقدح منه النار. **ج:** هو أصناف على ما تقدم والفرس يسمونه حجر **الوشناي**، أي حجر **النور** لمنفعته البصر. **ف:** يسمى حجر **النور**. ذهبي وفضي ونحاسي وحديدي. أجوده النقي الصافي الذهبي."[6]

---

[1] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...، ...، مصدر سابق، ص94-97.
[2] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...، ...، مصدر سابق، ص81-83.
[3] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**،...، ...، مصدر سابق، ص99.
[4] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص185.
[5] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص319-320.
[6] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص385.

# الفصل الثالث

## خواص النحاس

**تمهيد**

درس العلماء العرب والمسلمون نظرية (**العناصر الأربعة) لأرسطوطاليس** لتفسير خصائص المادة التي تتألف من: الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة، إلا أن **جابر بن حيان** أدخل على هذه النظرية بعض التطوير فنشأت نظريته (**الزئبق والكبريت)** لفهم طبيعة المادة، وبقيت نظريته معمولاً بها حتى القرن الثامن عشر الميلادي، واعتمدها العلماء العرب والمسلمون من بعده، لمعرفة خصائص وصفات المعادن، وذلك يدل على نضج علمي وتجريبي رائد، بالإضافة إلى دراستهم لخصائص العناصر الظاهرة الأخرى كاللون. ونجد ذلك عند كل من **جابر بن حيان، الهمداني، إخوان الصفا، ابن سينا، الطغرائي، ابن البيطار، التيفاشي، والتركماني.**

**1.جابر بن حيان**

يذكر **جابر بن حيان** طبائع **النحاس** في عدد من كتبه "**الليلة**"، "**الإحاطة**"، و"**الروضة**" من كتابه "**السبعين**" وفي كتابه "**الأحجار على رأي بليناس**"، وسنذكر ما ورد فيها عن طبائع **النحاس** وبعض أنواعه:

يذكر **جابر بن حيان** في كتاب "**الليلة**" وهو الكتاب السادس والثلاثون من كتابه "**السبعين**" أن طبع **النحاس (الزهرة)** حار يابس في ظاهره ويقارن بين طبعها وطبع الحديد (المريخ) ويخالف **عقديم** في كون طبعهما مختلف:

"فأقول: إن طبع **الزهرة** حارة يابسة إلا أن يبوستها دون يبوسة المريخ، فلذلك صار الفرق بينهما هذا مما لا خلاف فيه ولا نقص على من قاله، لكن نحن نحتج على من ادعى وقتاً من الأوقات دعوى باطلة للمناظرة والجدل كمقلد النصارى **عقديم** وليس بنصراني ولا نعتقده فاعرفه. فقال: إن المريخ بطبع **الزهرة**، فنقول: إن كان **النحاس** في طبع الحديد سواء من جميع أقطاره كما نقول فليس يجوز أن يكون **النحاس** غير الحديد ولا الحديد غير **النحاس** إذا جد كل واحد منهما من صاحبه جميع أوصافه، فإن قال إن فيه نقصان من طبع الحديد أو زيادة على طبع الحديد فلما بت قولنا فما تعمل أنت فقد أفسدنا عليه ما يقلده عسى من نقص من أراد نقصه."[1]

ويوضح **جابر بن حيان** أن ظاهر **النحاس** حار يابس وباطنه بارد رطب وفي باطنه قلعي (قصدير) أو فضة، مع إمكانية رده إلى أصله بتقوية رطوبته. فيقول:

"واعلم أن ظاهر **النحاس** حار شديد الحرارة يابس قليل اليبوسة، وباطنه بارد ضعيف البرودة رطب شديد الرطوبة فلذلك سرعة سبكه فاعرفه، وباطنه قلعي بلا شك ولذلك باطن كل قلعي

[1]**ابن حيان،** جابر، **كتاب السبعين،** طبعه بالتصوير عن مخطوط حسين جلبي ذات الرقم 743، مكتبة بورسه في تركيا، سلسلة ج عيون التراث، منشورات معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية، جامعة فرانكفوت، ألمانيا، المجلد 32، 1406هـ/1986 م، ص193.

**نحاس** فاعرفه، فإن أردت رده إلى أصله فاقلع **توباله** وهو أن تقوي رطوبته التي في باطنه حتى يظهر فتمكن اليبوسة لغلبة الرطوبة عليها فيصير داخله بارداً يابساً أسرباً وظاهره حاراً رطباً ذهباً، وزعم قوم أن باطنه فضة."[1]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتاب "**الإحاطة**" وهو الكتاب السابع عشر من كتابه "**السبعين**" أوزان طبع **النحاس** من البرودة اليبوسة الرطوبة والحرارة:

"**النحاس** فيه من البرودة أربع درجات من المرتبة الأولى، وفيه من اليبوسة ثلاث درجات من المرتبة الثانية، وفيه من الرطوبة ثلاث درجات من المرتبة الأولى، وفيه من الحرارة أربعة أجزاء من المرتبة الثانية فهذا جملة طبائع **النحاس**."[2]

كما يقول في كتاب "**الروضة**" وهو الكتاب الثاني والثلاثين من كتابه "**السبعين**" طبائع **النحاس** مع مقارنته مع الحديد:

"فأما طبع **الزهرة** التي هي عليه فأصلها الحرارة واليبس، وهو دون الحديد لأن أصله رطب ذهب فلما لحقه في المعدن اليبس أفسده، فأقلع يبسه فإنه يعود إلى طبعه الذي أشد الآن يكون به إن شاء الله تعالى فهذا ما في **النحاس**."[3]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتاب "**اللعبة أو القمر (الفضة)**" وهو الكتاب الثامن والثلاثون من كتابه "**السبعين**" مقارنة بين طبائع **النحاس** مع الفضة بعد أن يتزنجر:

"فأما زنجاره فيكون الكن بداخل عليه يصد به ويصيره في طبع **النحاس**، لأن الفضة إذا زنجرت صارت في قياس **النحاس** من وجه، و**النحاس** إذا لم يتزنجر كان في طبع الفضة من وجه فاعرفه."[4]

كما يوضح **جابر بن حيان** خواص **النحاس** ومراتبه في علم الموازين في الجزء الثاني من رسالة "**الأحجار على رأي بليناس**" اعتماداً على جدول قام بوضعه يوضح أوزان الأحرف ومراتبها وطبائعها ويتوافق مع ما ذكره **سقراط**[5] **Socrates** (470–399 ق.م) في الأوزان ويخالف **بليناس الحكيم**. كما يلي:

---

[1] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص194.
[2] **ابن حيان، كتاب السبعين، ...، ...**، مصدر سابق، ص121-122.
[3] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص180.
[4] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص205-206.
[5] **سقراطيس Socrates:** معناه ماسك الصحة وأنه من أهل أثينوس، وكان زاهدا خطيباً حكيماً وقتله اليونانيون لأنه خالفهم وخبره معروف وكان الملك الذي تولى قتله أرطخاشت، ومن أصحاب سقراط أفلاطون من خط إسحاق بن حنين عاش سقراط قريباً مما عاش أفلاطون، ومن خط إسحاق عاش أفلاطون ثمانين سنة.
**النديم، الفهرست**، ...،...، مصدر سابق، ص306.

**المرتبة الأولى في الأربعة**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الحرارة | | | | | | |
| ا | ه | ط | م | ف | ش | ذ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| البرودة | | | | | | |
| ب | و | ى | ن | ص | ت | ض |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اليبوسة | | | | | | |
| ج | ز | ك | س | ق | ث | ظ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الرطوبة | | | | | | |
| د | ح | ل | ع | ر | خ | غ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

**المرتبة الثالثة في الأربعة**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الحرارة | | | | | | |
| ا | ه | ط | م | ف | ش | ذ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| البرودة | | | | | | |
| ب | و | ى | ن | ص | ت | ض |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اليبوسة | | | | | | |
| ج | ز | ك | س | ق | ث | ظ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الرطوبة | | | | | | |
| د | ح | ل | ع | ر | خ | غ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

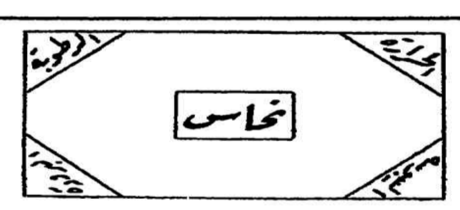
**المرتبة الثانية في الأربعة**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الحرارة | | | | | | |
| ا | ه | ط | م | ف | ش | ذ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| البرودة | | | | | | |
| ب | و | ى | ن | ص | ت | ض |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اليبوسة | | | | | | |
| ج | ز | ك | س | ق | ث | ظ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الرطوبة | | | | | | |
| د | ح | ر | ع | ر | خ | غ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

**المرتبة الرابعة في الأربعة**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الحرارة | | | | | | |
| ا | ه | ط | م | ف | ش | ذ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| البرودة | | | | | | |
| ب | و | ى | ن | ص | ت | ض |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| اليبوسة | | | | | | |
| ج | ز | ك | س | ق | ث | ظ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |
| الرطوبة | | | | | | |
| د | ح | ل | ع | ر | خ | غ |
| [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] |

[1]




( برودة ) : ن ثانية من المرتبة الأوّلة على ما يوجبه الحكم فى الرُباعىّ فيكون مبلغها بالصنجة دانقين ، والحكم فى البرودة أن تكون مرتبة أوّلة ورابعة من المرتبة الثالثة — او درجة وثانية او دقيقتين أوّلتين — ومبلغ ذلك بالصنجة درهمان ، فدرهم ودانق للمرتبة وخمسة دوانيق إمّا للرابعة من المرتبة الثالثة او للدرجة والثانية من المرتبة الأوّلة او للدقيقتين من المرتبة الأوّلة . والذى يخرج لنا الهجاء دانقان ، فبقى درهم وأربعة دوانيق ، فيكون مقابلاً لما فيه من الحرارة

( حرارة ) ا ثلث مراتب و يعبّر عنها بالمرتبة الثالثة ، وذلك بيّن واضح يكون وزنه بالصنجة خمسة دراهم وخمسة دوانيق ، أمّا الحرارة فإنها كاملة فى الأحمر

( رطوبة ) ح درجة من المرتبة الثانية على ما يوجبه الحكم فى الرُباعىّ ، ويكون مبلغها بالصنجة درهمًا ونصفًا ، وأوجب الحكم إن كان للأحمر أن يكون خمس مراتب وهو بإزاء مرتبة ثالثة من هذا ابدًا + يكاد بل هو موازٍ للحجارة ، ومبلغ ذلك بالصنجة خمسة دراهم وخمسة دوانيق ، والذى أخرج لنا الهجاء درهم ونصف ، فبقى أربعة دراهم ودانقان ليبلغ الى سبعة عشر إن شاء الله تعالى وحده

( يبوسة ) س ثانية من المرتبة الرابعة وذلك بيّن واضح فى حكم الرُباعىّ السليم ، ويكون مبلغها بالصنجة درهمين وأربعة دوانيق . اليبوسة ناقصة فى الأحمر وتمامها يكون بالصنجة سبعة ، وذلك أنها كانت تريد أن تكون مرتبة ثامنة او ثمان مراتب أوّلة ومبلغ الجميع واحد وهو تسعة دراهم وأربعة دوانيق ، فسقط منها ما وجب إسقاطه منها بالحروف التى فى نفس الكلمة وذلك درهمان وأربعة دوانيق فبقى من تسعة وأربعة دوانيق سبعة دراهم ، فينبغي أن يزّيد فيه ليصير الى الجزء الذى يحتاج اليه [2]

---

[1] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 162-163.

[2] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 172.

ويكمل **جابر بن حيان** شرحه موضحاً مقدار ميزان الطبائع في الأحجار وأنه يجب أن يوزن اعتماداً على المثال السابق. فيقول: "وعلى هذا المثال ينبغي أن يوزن كل شيء في العالم. فأما مسامتة الحرارة فيه للرطوبة ففي الصبغ الأحمر، لولا ذلك لهتكت اليبوسة بكثرتها الرطوبة إذ كان مقدار اليبوسة أكثر من مقدار الرطوبة كثيراً. وكذلك عكس الكلام في الأبيض، فإنه لولا مسامتة اليبوسة للبرودة فيه لغلبت الرطوبة اليبوسة. ومعنى المساواة أي أنها تكون بالقرب منها لا حيث المباينة أعني في تقابلها أو البعد الذي هو بين المحيط والمركز. ولولا هذه المساواة حتى تغلب في الأحمر الحرارة كما لا بد منه وتكون اليبوسة أيضاً غالبة لخرج متفتتاً كسائر ما يعمل كذلك. ولما لم يكن الأعدل متفتتاً كما أنه لم يكن أيضاً مائعاً وجب أن يكون هو الشيء الذي بين الجميع، وهو مثل الأجسام الثلاثة التي هي الذهب والفضة **والنحاس** في مقدار اللين والصلابة أعني من الحجارة."[1]

كما يكمل **جابر بن حيان** شرحه بأن الذهب ليس بأعدل الأجساد ولكن اعتبره أهل الصناعة كذلك لانتفاعهم به ويقارن الذهب **بالنحاس** والرصاص والفضة. فيقول:

"فمن البين الواضح أن ليس الذهب أيضاً أعدل الأجساد وإنما صيروه أهل الصناعة أعدلها لأنهم انتفعوا به، وكذلك لو انتفعوا **بالنحاس** أو الرصاص لصيروه الأعدل وساقوا تدابيرهم إليه، فبالضرورة الآن إنما هو أعدل لموضع المنفعة لا غير. فينبغي أن يسلك فيما قلنا، وذلك أنك ربما احتجت أن تنقل الذي هو أعدل إلى غير الأعدل، وذلك أنا لو فقدنا **النحاس** البتة ثم وجدنا من الفضة والذهب فوق الحاجة، وكانت الضرورة داعية إلى **النحاس** والذهب هو الأعدل **والنحاس** هو المضطرب لاحتجنا أن ننقل الذهب الذي هو الأعدل إلى **النحاس** الذي هو المضطرب فوجب ضرورة ذلك."[2]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الميزان الصغير**" كيفية اختلاف وتوافق طبائع المعـــادن وتغالبها ومنها **النحاس والدهنج**. فيقول:

"ولذلك ما وقع الاختلاف والاتفاق وعملت بذلك المعادن بما فيها من تغالب الطبائع حتى كأن في موضع واحد كبريتاً وفضةً وقاراً وملحاً وذهباً وزيبقاً **ونحاساً ودهنجاً** وتراباً وحجارةً وحصـــى وياقوتاً وغير ذلك. أو كان موضع الياقوت ذهباً وموضع الذهب ياقوتاً والمواضع كلهـــا متقاربـــة. وإنما العلة ما أوجبناه أولاً واستغني بذلك ههنا عن الدليل من تغالب الطبائع وحلولها في مواضـــع دون أخرى وتشبث بعضها ببعض."[3]

---

[1] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 173.
[2] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 174.
[3] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 438.

**2.الهمداني**

يذكر **الحسن بن أحمد بن يعقوب الهمداني**[1] (280-334هـ/893-945م) في كتابه "**الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**" أن أصل اللون الأصفر يعود **للنحاس**، فيقول:

"وأما في استحالة الألوان فمثل الصفر الذي أصله جميعاً النحاس، ثم يولد منه الأصفر الذهبي، بأدوية من دوشاب (نوع من الأشربة) وغيره، فيخرج من الحمرة إلى الصفرة."[2]

**3.إخوان الصفا:**

يذكر **إخوان الصفا** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" أن كل الأجسام والأحجار المعدنية ومنها **النحاس** جنس واحد من جوهر واحد وهيولى واحدة وأصلها جميعاً الزئبق والكبريت ولكن تختلف بصورها. فيقولون:

"ثم اعلم أن الأجسام كلّها جنس واحد من جوهر واحد وهيولى واحدة، وإنما اختلافها بحسب اختلاف صورِها، ومن أجلها صاربعضها أصفى من بعض وأشرف،.. وكذلك الذَّهب أشرف من الفضة وأصفى منها، والفضُة أصفى من **النحاس** وأشرف منه، **والنحاس** أصفى من الحديد وأشرف منه، والحديد أشرف من الأسرب، وكلها أحجار معدنية أصلها كلها الزئبق والكِبريت، والزئبق والكِبريت أصُلهما التراب والماء والهواء والنار، فهيولاها واحد وصورها مختلفة."[3]

كما يذكر **إخوان الصفا** كيفية تكون **النحاس الأحمر اليابس** نتيجة اختلاط الرطوبات والأبخرة مع حرارة المعدن وبتربة البقعة واختلاف الطبائع. فيقولون:

"اختلاط الرطوبات والأبخرة مع حرارة المعدن واختلطت بتربة البقعة لتكون الجواهر المعدنية فإذا اختلطت أجزاء الكبريت والزئبق مرة ثانية، تمازجت واختلطت واتحدت، والحرارة دائمة في نضجها وطبخها فتنعقد عند ذلك ضروب الجواهر المعدنية المختلفة،.. وإن عرض لها اليبس من فرط الحرارة وزيادة الأجزاء الأرضية، انعقدت فصارت **نحاساً أحمر** يابساً."[4]

كما يذكر **إخوان الصفا** خواص **النحاس** ويقارنونه بالفضة. فيقولون:

"وأما **النحاس** فهو جرم حار يابس مفرط فيه، وهو قريب من الفضة، ليس بينهما تباين إلاّ في الحمرة واليبس، وذلك أن الفضة بيضاء لينة، **والنحاس أحمر** يابس كثير الوسخ، فحمر من شدة

---

[1] **ابن الحائك الهَمْداني:** (280-334هـ/893-945م) الحسن بن أحمد بن يعقوب، من بني همدان، أبو محمد: مؤرخ، عالم بالأنساب، عارف بالفلك والفلسفة والأدب، شاعر مكثر، من أهل اليمن. من تصانيفه: الإكليل، وكتاب الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء.
**الزركلي، الأعلام**،...،...، مرجع سابق، ج 2، ص179.

[2] **الهمداني**، أبو محمد الحسن بن أحمد، **الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**، مطبعة دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة، 2009م، ص177.

[3] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**،...،...، مصدر سابق، ص 185.

[4] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**،...، ...، مصدر سابق، ص 228-229.

حرارة كبريته، ويبسه ووسخه لغِلظه، فمن قدر على تبييضه وتليينه، أو تصفير الفضة وتليينها فقد ظفر بحاجته."[1]

4. **ابن سينا**

يذكر **ابن سينا** في كتابه "**القانون في الطب**" خواص **النحاس** وبعض أنواعه وخاماته. كما يلي:

**النحاس:** "حار يابس في الثالثة."[2]

**لزاق الذهب:** "حار."[3]

**الشاذنج:** "غير المغسول حار في الأولى يابس إلى الثالثة، والمغسول بارد إلى الثانية يابس إلى الثالثة."[4]

**المرقشيتا:** "حار في الثانية يابس في الثالثة."[5]

5.**الطغرائي**

بينما يوضح **مؤيد الدين الحسين بن علي الأصبهاني** المعروف **بالطغرائي**[6] (453-515هـ/1061-1119م) في كتابه "**مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**" خواص **النحاس** الظاهرة والباطنة، والشروط اللازمة للحصول على الإكسير في علم الصنعة (الكيمياء)، كما يوضح بالرسم ميزان طبائع **النحاس** كما يلي:

يذكر **الطغرائي** كيفية تولد **النحاس** بحسب نظرية (**الكبريت والزئبق**) ونتيجة للحركات الكونية في المولدات المعدنية للتتم الصناعة الصحيحة فيقول: "أو كان الكبريت مع الصبغ وقلّ الزئبق وخدمته الزهرة، فالمتولد عن ذلك المرجان **والنحاس**،.. فهذه حقيقة الحركات الكونية في المولدات المعدنية، ومن هنا تؤخذ الصناعة، ويعرف كيف ترد المعادن الضعيفة إلى الصحيحة بأعمال الحل والعقد والتكاليس وعلاجها."[7]

نجد **الطغرائي** يستدل باللون الثالث من أصول الألوان وهو الصفرة لتدل على طبع **النحاس الأصفر** لصفرته. فيقول: "الثالث من تلك الأصول الصفرة وتدل على الحر واليبس في كل ما توجد

---

[1] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،**...،...، مصدر سابق، ص233-234.
[2] **ابن سينا، القانون في الطب،**...، ...، مصدر سابق،ج1، ص581.
[3] **ابن سينا، القانون في الطب،**...، ...، مصدر سابق،ج1، ص545.
[4] **ابن سينا، القانون في الطب،**...، ...، مصدر سابق،ج1، ص680.
[5] **ابن سينا، القانون في الطب،**...، ...، مصدر سابق،ج1، ص563.
[6] **الحسين الطغرائي:** (453-515هـ/1061-1119م) الحسين بن علي بن محمد بن عبد الصمد، الأصبهاني، الليثي، المعروف بالطغرائي (مؤيد الدين، العميد، فخر الكتاب، أبو اسماعيل) أديب، ناثر، شاعر، خبير بصناعة الكيمياء. ولد بأصبهان، وولي ديوان الانشاء والوزارة، وقتل. من آثاره: لامية العجم، مفاتيح الرحمة ومصابيح الحكمة في الكيمياء، وجامع الأسرار وتراكيب الأنوار في الإكسير.
**كحالة، معجم المؤلفين،**...،...، مرجع سابق، ج4، ص36.
[7] **الطغرائي**، مؤيد الدين، **مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، مخطوطة مكتبة الكونغرس، رقم 3214،90ظ.

فيه من معدن ونبات وغيره، كالكبريت الأصفر والذهب **والنحاس الأصفر** من المعادن، فهذه كلها تشترك في أنها حارة يابسة لكونها صفر اللون."[1]

يتحدث **الطغرائي** عن سلب المعادن الجسمية والأجسام المعدنية خواصها وإعطائها خواص أخرى، كتغيير اللون مثل سلب **النحاس** لون الحمرة وإعطائه لون البياض ليستفاد منه في علم الصنعة فقط. فيقول:

"وأما حقيقة تلك الصفة فإنها علم يعرف به سلب المعادن الجسمية والأجسام المعدنية خواصها وأعطاها خواص أخر غير الأولى بتدبير طبيعي وعمل حكمي، كسلب **النحاس** الحمرة وأعطاها البياض أو كمثل سلب الفضة البياض وأعطاها الصفرة، فالعلم الذي يستفاد منه ذلك وتعرف منه هو العلم المسمى بالصنعة لا غير وإن استفيد منه غير ذلك فهو مندرج فيه كما سنذكر إن شاء الله تعالى."[2]

كما يوضح **الطغرائي** ما يكون الصابغ والمصبوغ لإنشاء الألوان في **النحاس** على ما فسره الحكماء. فيقول:

"قيل في تفسير قول الحكماء أن **النحاس** بمنزلة الإنسان له نفس وروح وجسد، فالنفس هو لونه والروح هو الشيء الصابغ له والجسد هو الشيء المصبوغ، وأقول إن الروح هو الصابغ وهو المبيض والمسود والمحمر وهو ينشي الألوان كلها في المركب، وهذه الألوان وإن كانت فائضة إليه من معاني الفيض الواصل إلى كل مستعد، فإن هذا الصابغ هو المعد وليس الصابغ..."[3]

يؤكد **الطغرائي** على ضرورة ذوبان الحجر حتى يصبغ ليتم الإكسير **بالنحاس** وليس بدونه. فيقول:

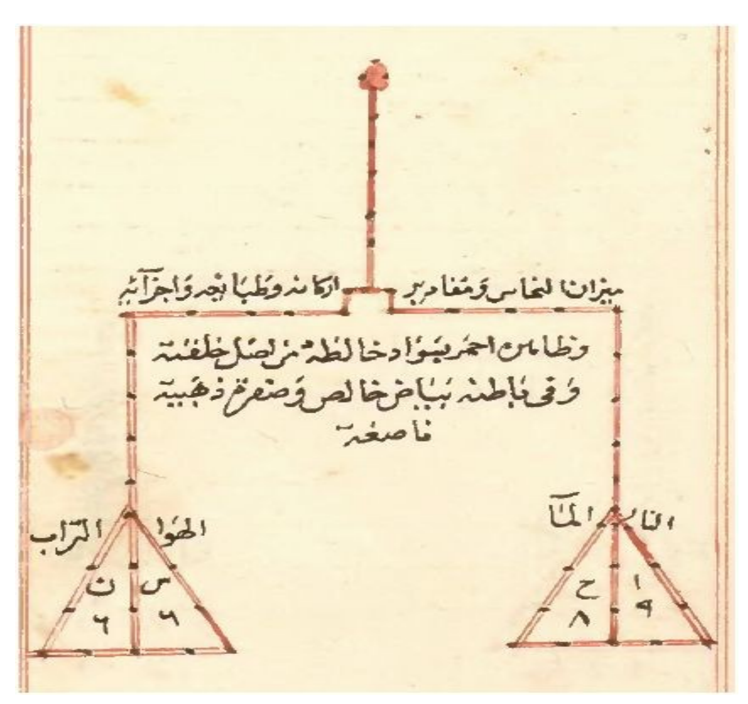
"فكل حجر لا يذوب لا يكون منه صبغاً ولا ممازجة وإنما يغوص روح فيه جسداً وجسداً مذاباً، وهو متعلق بالأجساد في ذوبها لا بغيرها ولا يزيل بصيصها وانطراقها، يصفر الفضة وييبس **النحاس** ويشد الآنك فهو **النحاس** الذي لا يكون الإكسير إلا منه ومن طلبه من غيره لا يحصله قط أي لا يحصل جميع أفعاله "[4]

كما يشرح **الطغرائي** خواص **النحاس** الظاهرة والباطنة كما يوضحها بالشكل التالي الذي يظهر ميزان **النحاس** ومقادير أركانه وطبائعه وأجزائه. كما يلي:

"وثبتنا **بالنحاس** وهو ذكر ناري فيه يبوسة دخانية محترقة ظاهره أصفر، وباطنه أبيض صابغ بنفسه معدل بروحه ماسك بجسده، ومقادير ما فيه من الأركان يعرف بهذا الميزان"[5]

---

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،99و.
[2] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،2ظ،3و.
[3] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،10ظ.
[4] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، 28و،28ظ.
[5] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، ج2، 16و.




يكمل **الطغرائي** شرحه لصورة ميزان **النحاس** وتحديد عدد الأجزاء الذي يتكون منه تبعاً لأركانه. فيقول:

"فإذا وضعت ذلك وصار بين يديك وجزأت عمود بالأجزاء الستة عشرية الطبيعية، فنرسم صورة النحاس هكذا، **ا ل ن ح ا س** في جانب على حدته خارج عن ميزان الطبيعة ثم نظرنا في أركانه وما أودع الحق جل جلاله فيه من أسرار الأركان ونتائج الميزان، والتركيب الشبيه بتركيب حقيقة الإنسان فرأينا منه من الركن الناري والطبيعة الحارة اليابسة هذين المرتبتين **1 1** وهما مرتبتان في درج العنصر وأما في الكمية المقدارية المعبر عنها بالأجزاء الطبيعية فهما عبارة عن ثمانية عشر جزء من هذا الركن."[1]

كما يوضح **الطغرائي** اعتماده على اصطلاح الحكماء في حساب عدد الأجزاء في ميزان المركب، ونتيجة لذلك نتج معه أن **النحاس** من الجسم الناري. قائلاً:

"فنقول: قد وقع اصطلاح الحكماء على أن يجعلوا مجموع الأجزاء الخارجة بالحساب الطبيعي المحرر من مجموع الأجزاء الركن من الأركان الموجودة في المركب الموزون فهو المقدار الكمي لمزاج ذلك العنصر وحده بقطع النظرعن كيفيته، ولما كانت الأجزاء الموجودة من الأجزاء النارية في الجسد المفروض ثمانية عشر جزءاً خارجة من حساب درجتين حكمنا بموجب ذلك على أن في **النحاس** من الجسم الناري ثمانية عشر جزءاً بالميزان المحرر كما علمت، أي أن تلك الأجزاء هي مقدار جسمية النار فيه المقدار حرارة النار ولا مقدار يبوسته وحيث كذلك فبقي

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2، 27ظ.

علينا أن نعرف ما في تلك الأجزاء النارية من مقدار الحرارة واليبوسة إذ من المعلوم بالضرورة أن ذات العنصر مغايرة لوصفها وعرضها أعني الكيفية الخاصة به "[1]

يوضح **الطغرائي** درجات حرارة **النحاس** ويستنتج أن **النحاس** حار في آخر الدرجة الأولى قائلاً:

"وإن شئت قلت حار في آخر الأولى وذلك درجة الحرارة في الركن الناري في **النحاس** المضروب للمثال، وذلك لأن حيث وجدنا أجزاء نارية ثمانية عسر ونسبناها إلى العمود منه لأن العدد : أبلغ الدور الثاني وفات الميزان والغاية، فعلمنا أنه تجاوز الحد فأسقطناه منه فبقي أربعة وهي مقدار الحرارة في **النحاس**، ولما كانت ربع الميزان علمنا أنها درجة تامة وهي الأولى فبحكم تلك الأصول المقررة ثبت أن في **النحاس** من العنصر ثمانية عشر جزءاً بحكم حساب المرتبتين وإن فيه من درجة الحرارة أربعة أجزاء من الدرجة الأولى وهي عبارة عن درجة تامة فهو حار في آخر الدرجة الأولى "[2]

كما يبين **الطغرائي** موازين واصطلاح الحكماء في ذلك وبيان طبائع **النحاس** وخواصه اعتماداً على طبائع الكواكب عدد مرات دورانها عليه. كما يوضح ذلك بالشكل التالي. ليستنتج أن **النحاس** يابس لوجود الطعم العفصي القابض، وحار لوجود القوة اللاذعة الحادة في جوهره. قائلاً:

"فنقول ينبغي لمن أراد ذلك أن يعرف أدوار المعادن كلها ونسبها لأحد الكواكب ومقدار توليدها وكم يتم تكوينها في أدوار الكواكب فإذا عرف ذلك سهل عليه ميزان الطبائع ودرجاتها، وذلك أنا إذا أردنا أن نعرف مقدار طبيعة معدن من المعادن حسبنا أولاً أدواره وعلمنا كم دورهي؟ ثم نعلم بعد ذلك كم دارعليه كل واحد من الكواكب؟ فإذا تحققنا ذلك وحفظناه جمعنا طبائع الكواكب رباعية كذلك كما ترى في الصفحة الآتية قبالة هذه فافهم ترشد."

---

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2، 28ظ-29و.
[2] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2، 29ظ.




..مثاله في جسد **النحاس** المضروب فيه المثال فيما تقدم فإنا إذا أردنا كمية طباعه لنعرف ميزانه حينئذ فلنأخذ في النظر في أمر أدواره، فنقول هو جسد معدني حار يابس أما كونه يابساً فلوجود الطعم العفصي القابض، وأما حرارته فلوجود القوة اللاذعة الحادة في جوهره فعلمنا مزاجه بذلك." [1]

ثم يقوم **الطغرائي** بحساب عدد سنوات تكوين **النحاس**، ويوضح بجدول يظهر في الشكل التالي موازين الأدوار الفلكية ليظهر معه قانون مقادير الطبائع الأربعة للنحاس، فينتج معه ثلاثة للحرارة، أربعة للبرودة، ثلاثة للرطوبة، وثلاثة لليبوسة. كما يلي:

"ثم انتقلنا لندري كم فيه من كل طبيعة فنقول إن **النحاس** من المعلوم أنه يتم تكوينه في مدة ثمان سنوات كاملات شمسيات فيها ثمان دورات ويتولاه ثمان كواكب لكل كوكب سنة من ذلك، وأولها الزهرة وآخرها الزهرة على هذا الترتيب زهرة عطارد قمر زحل مشتري مريخ شمس زهرة، ثم نطبع جدولاً مربعاً نضع في كل سطح من سطوحاته كيفية من الكيفيات الأربع وتحته نجد كل كيفية أعدادها وتكررها في موازين الدوار الفلكية ونتبع ذلك إلى أن يتم الجدول والطبائع كلها حسب ما تراه ثم يعمل ذلك على التوالي فنستظهر من ذلك القانون على مقادير الطبائع الموجودة.

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، ج2، 47ظ- 48 ظ.



| الكيفيات | في كل مركب | | |
| --- | --- | --- | --- |
| حرارة | برودة | رطوبة | يبوسة |
| ١ | ١ | ١ | ١ |
| ١ | ١ | ١ | ١ |
| ١ | ١ | ١ | ١ |
| المجموع ٣ | ١ المجموع ٤ | المجموع ٣ | المجموع ٣ |

فالثلاثة الأولى المثبتة تحت الحرارة هي من حرارة المشتري وحرارة المريخ وحرارة الشمس، وتلك ثلاثة كما أثبت والثلاثة حارة ففيه من الحرارة ثلاثة أجزاء، والأربعة المثبتة تحت البرودة هي من برودة الزهرة أيضاً لتكررها في تكوين **النحاس** مرتين الأولى عند ولايتها عليه أول الدور والثانية عند تمام تكوينه وتلك أربعة، فعلمنا أن فيه من البرودة أربعة أجزاء وأما الثلاثة المثبتة تحت الرطوبة فهي رطوبة الزهرة والقمر ورطوبة المشتري وتلك ثلاثة تماماً فعلمنا أن فيه من الأجزاء الرطبة ثلاثة أجزاء وأما الثلاثة المثبتة تحت اليبوسة فهي يبوسة زحل ويبوسة المريخ ويبوسة الشمس وتلك ثلاثة تماماً فقلنا فيه ثلاثة أجزاء من اليبوسة وعلى هذا فقس. فهذا أيضاً من جملة القوانين التي يعرف منها مقادير طبائع المركبات وكميات درجاتها فاحفظ ذلك ترشد به إن شاء الله تعالى إلى مواقع الصلاح ومسالك الفلاح فيما يأتي من التراكيب والأعمال التدابير إن شاء الله تعالى."[1]

كما يشرح **الطغرائي** كيفية تمازج الرطوبات وتنافرها مستشهداً **بالنحاس** فيقول:

"وأما الرطوبات القريبة بعضها من بعض فقد تمتزج امتزاجاً من الصلاح في رأي العين الموافقة بينهما في أصل الطبع والوضع والجنس والأصل يوجب ما ذكرنا قليلاً خط في جميع ماذكرنا آنفاً، وذلك كمثال الخمر والماء والرصاص **والنحاس** والنائيين وقد بينا ذلك، وقد يتنافر

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، ج2، 48ظ- 49 و.

كالدهن والماء والأبار **والنحاس** وليس كل رطوبة تمازج أخرى كما عرفته من ذلك فهذه قاعدة كلية فيما نحن بصدده."[1]

يشرح **الطغرائي** كيفية خروج الرطوبة بالحرارة مستشهداً **بالنحاس** حيث لا تظهر رطوبته إلى خارجه إلا بحرارة شديدة فيقول: "**المعرفة الرابعة المعروفة** في ميزان في تدبير الأتفال والأجساد فإن كانت ذائبة فذلك إنما يكون عند تقرير الأرواح وتثبيتها فيها، ويحصل ذلك بإنشاء الأنفس والأرواح بعودها وإخراجها وهكذا إلى أن تخرج فإن الذوب إنما هو خروج الرطوبة الباطنة إلى الظاهرة بالحرارة المزعزعة أو الضعيفة، والثاني كالدهن فإنه تظهر رطوبته إلى ظاهره بأدنى حرارة، والأول **كالنحاس** فإنه لا تظهر رطوبته إلى خارجه إلا بحرارة شديدة، والضابط أن الجسد إن كان وثيق المزاج كان ميزان الحرارة له في الشدة بجنب تساوي درجة مزاجه فإنه يحصل بذلك الصلاح التام دون الفساد فافهم الحكمة في خروج الرطوبة"[2]

**6.ابن البيطار**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" خواص **الدهنج، والمرقشيتا** نقلاً عن عدد من العلماء. كما يلي:

**الدهنج: إسحاق بن عمران**[3] (ت251 هــ/865م): "وقوته في الحرارة من الدرجة الرابعة"[4]

**المرقشيتا: الرازي** في كتابه (**المنصوري**): "هو حار يابس"[5]

**7.التيفاشي**

أما **التيفاشي** فيقول في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" عن طبائع **الفيروزج والدهنج**. كما يلي:

**الفيروزج**: "وطبعه البرد واليبس."[6]

**الدهنج**: "وهو معتدل في الحر واليبس وقيل أنه حار في الرابعة"[7]

**8.التركماني**

يذكر **التركماني** خواص وأوزان طبائع **النحاس** وأنواعه وخاماته في كتابه "**المعتمد في الأدوية**" نقلاً عن **ابن جزلة** ورمز له **ج**، وعن **التفليسي** ورمز له **ف**. قائلاً:

**النحاس**: "**ف**: وهو حار يابس في الثالثة"[8]

---

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، 65ظ.

[2] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، 66و.

[3] **اسحاق بن عمران**: (... - 251 هـ/865م) اسحاق بن عمران، طبيب: بغدادي الأصل. دخل افريقية في دولة زيادة الله بن الأغلب التميمي. له من الكتب: الأدوية المفردة في نزهة النفس، كتاب في النبض، ومقالة في الإبانة عن الأشياء التي يقال: إنها تشفي الاسقام.
**كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج2، ص236.

[4] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص 351.

[5] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...، ...، مصدر سابق، ص 825-826.

[6] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...، ...، مصدر سابق، ص83.

[7] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...، ...، مصدر سابق، ص97.

[8] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص377.

✶ **طبائع أنواع النحاس:**

**الإقليميا:** "**ف:** وهو بارد في الأولى، يابس في الثانية"[1]

**التوبال:** "**ج:** وهو حار يابس، في الدرجة الثانية"[2]

**الروسختج:** "**ج:** وهو حار يابس في الدرجة الثالثة"[3]

**الزنجار:** "**ج:** وهو حار يابس إلى الرابعة"[4]

**زهرة النحاس:** "**ف:** وهو حار يابس جداً"[5]

✶ **طبائع خامات النحاس:**

**الدهنج:** "**ج:** هو حجر يابس بارد"[6]

**الشاذنج** "**ج:** وهو حار في الدرجة الأولى، يابس في الثانية، والمغسول بارد في الدرجة الثالثة، **ف:** وهو حار يابس في الثانية"[7]

**اللازورد:** "**ج:** وهو حار في الدرجة الثانية، يابس في الثالثة. **ف:** وهو بارد يابس"[8]

**المرقشيتا:** "**ج:** وهو حار في الثانية، يابس في الثالثة، **ف:** وهو حار يابس في الثالثة."[9]

**المغنيسيا:** "**ج** وهو **المرقشيشا.** حار في الثانية، يابس في الثالثة."[10]

---

[1] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص288.
[2] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص42.
[3] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص377-378.
[4] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص151-152.
[5] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص153.
[6] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص128.
[7] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص185.
[8] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص319-320.
[9] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص385.
[10] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص364.

# الفصل الرابع

# أماكن تواجد النحاس

**تمهيد**

حدد العلماء العرب والمسلمون في كتبهم أماكن تواجد **النحاس** وأنواعه وخاماته ، وسنذكر فيما يلي بعض ما ذكروه حول أماكن تواجد **النحاس** عند كل من **المسعودي، الاصطخري، المجريطي، أبو بكر الرازي، إخوان الصفا، البيروني، الإدريسي، ابن البيطار، التيفاشي، والتركماني.**

1. **المسعودي**

يذكر **أبو الحسن علي بن الحسين بن علي المسعودي** في كتابه "**أخبار الزمان ومن أباده الحدثان**" وجود أرض **النحاس** في قصة عن حايد بن أبي سالوم بن العيص بن إسحاق بن إبراهيم عليهما السلام وعن عمران للوصول إلى علم النيل. كما يلي:

**أرض النحاس:** "قال حدثني علي بن داود، قال حدثنا عبد الله بن صالح، قال حدثني الليث بن سعد قال زعموا والله اعلم أنه كان رجل من بني العيص، يقال له حايد بن أبي سالوم بن العيص بن إسحق بن إبراهيم عليهما السلام أنه خرج هارباً من ملك من ملوكهم حتى دخل أرض مصر فأقام بها سنين.

فلما رأى عجائب نيلها وما يأتي به جعل لله تعالى أن لا يفارق ساحله حتى يبلغ منتهاه من حيث يخرج أو يموت قبل ذلك، فسار عليه،.. وإذا هو برجل قائم يصلي تحت شجرة تفاح، فلما رآه استأنس به وسلم عليه، فسأله الرجل صاحب الشجرة وقال له من أنت؟ فقال أنا حايد بن أبي سالوم بن العيص بن إسحاق بن إبراهيم، ومن أنت أصلحك الله؟ قال له أنا عمران، فما الذي جاء بك هاهنا يا حايد حتى انتهيت إلى هذا الموضع، فإن الله تعالى أوحى إلي أن أقف في هذا الموضع حتى يأتي أمره؟ فقال له حايد أخبرني يا عمران ما انتهى اليك من خبر هذا النيل،.. قال: سر كما أنت على هذا البحر،.. فإنك ستنزل وتبلغ أرضاً من حديد جبالها وأشجارها وسهلها من حديد، فان جزتها وقعت في أرض من **نحاس،** جبالها وأشجارها وسهلها من **نحاس،** فإن جزتها وقعت في أرض من فضة، جبالها وأشجارها وسهلها من فضة، فان جزتها وقعت في أرض من ذهب، جبالها وسهلها من ذهب، فيها ينتهي إليك علم النيل."[1]

[1] **المسعودي،** أبو الحسن علي بن الحسين بن علي، **أخبار الزمان ومن أباده الحدثان، وعجائب البلدان والغامر بالماء والعمران،** دار الأندلس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت،1416هـ-1996م، ص244-245.

**2.الاصطخري**

يذكر **أبو اسحاق إبراهيم بن محمد الفارسي الاصطخري**[1] المعروف **بالكرخي** (ت 346هـ/957م) في كتابه "**المسالك والممالك**" مكان تواجد معدن **النحاس والفيروزج** في سلسلة جبال تابعة لخوارزم. فيقول:

"وهذه المعادن التي بأشروسنة وفرغانة وايلاق وشلجى ولبان إلى أرض خرخيز كلها فى عمود هذا الجبل وما يتصل به من الجبال،.. والزاج والحديد والزئبق **والنحاس** والآنك والذهب.. **والفيروزج**."[2]

كما يحدد **الاصطخري** تواجد **الفيروزج والصفر** في جبال فرغانة. قائلاً:

"ويرتفع من فرغانة أكثر ما فى أيدى الناس من الذهب والفضة والزئبق، ويخرج من جبالها الجراغ سنك **والفيروزج** والحديد **والصفر** والذهب والآنك."[3]

كما يذكر **الاصطخري** مكان تواجد **الفيروزج** في جبال تابعة لخراسان. فيقول:

"فى جبال نيسابور وطوس يكون **الفيروزج**."[4]

ويحدد **الاصطخري** مكان تواجد **اللازورد** في مدينة بدخشان في خراسان. فيقول:

"ويرتفع من بدخشان البجاذى **واللازورد**، ولها معادن فى الجبال تخرج منها"[5]

**3.المجريطي**

يذكر **أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي**[6] (338-398هـ/950-1007م) في كتابه "**غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم**" في المقالة الثالثة في شرحه للأقاليم والبلاد للمعادن والنبات مكان تواجد **اللازورد**. فيقول: "و**اللازورد** عندنا بالأندلس."[7]

**4. أبو بكر الرازي**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**سر الأسرار**" مكان تواجد **الدهنج**. فيقول:

"و**الدهنج** مصري وكرماني وخراساني"[8]

---

[1] **ابراهيم الكرخي:** (...- 346هـ/957م) ابراهيم بن محمد الفارسي، الاصطخري، المعروف بالكرخي (أبو إسحاق) جغرافي له مسالك الممالك. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج1، ص104.

[2] **الاصطخري**، أبو اسحاق إبراهيم بن محمد الفارسي المعروف بالكرخي، **المسالك والممالك**، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، 2004م، ص 174-175.

[3] **الاصطخري، المسالك والممالك**،...،...، مصدر سابق، ص 187.

[4] **الاصطخري، المسالك والممالك**،...،...، مصدر سابق، ص 147.

[5] **الاصطخري، المسالك والممالك**،...،...، مصدر سابق، ص 156.

[6] **مسلمة المجريطي:** (338-398هـ/950-1007م) مسلمة بن احمد بن قاسم بن عبد الله المجريطي (أبو القاسم) حكيم، رياضي، فلكي. ولد بمجريط، من آثاره: الرسالة الجامعة، غاية الحكيم، الأحجار. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج12، ص234.

[7] **المجريطي**، مسلمة بن أحمد، **غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم**، مخطوطة مكتبة المصطفى، رقم 100903، 62و.

[8] **الرازي**، محمد بن زكريا، **سر الأسرار**،...،...، مصدر سابق، 4و-4ظ.

5. **إخوان الصفا**

يشرح **إخوان الصفا** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" في الرسالة الثامنة عشرة "في تكوين المعادن" كيفية تشكل الأحجار والمعادن. ويذكرون أن بعض المعادن ومنها **النحاس** لا تتكون إلا في كهوف الجبال وجوف الأحجار المختلطة بالتربة اللينة. كما يلي:

"ومنها ما يتكون في كهوف الجبال وجوف الأحجار، وخلل الرمال، ولا يتم نضـــجه إلا فـــي سنين كالذهب والفضة **والنحاس** والحديد والرصاص وما شاكلها." [1]

"وهكذا أيضاً حكم الجواهر المعدنية، لكل نوع منها بقعة مخصوصة، وتربـــة معروفـــة، لا تتكون إلا هناك كالذهب، فإنه لا يتكون إلاّ في البراري الرملية، والجبال والأحجار الرخوة، والفضة **والنحاس** والحديد وأمثالها لا تتكون إلا في جوف الجبال والأحجار المختلطة بالتربة اللينة." [2]

6. **ابن سينا**

يذكر **ابن سينا** في كتابه "**القانون في الطب**" مكان تواجد **النحاس** وخام **الشاذنج**. كما يلي:

**النحاس:** "من **النحاس** أحمر إلى الصفرة وهو القبرصي وهو الفاضل."[3]

**الشاذنج:** "قد يوجد في المعدن وقد يحفر على حجـــر **الشـــاذنج** مـــن معـــادن مصـــر."[4]

7. **البيروني**

يذكر **البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" أماكن تواجد **النحاس** وبعض أنواعه وخاماته نقلاً عن عدد من العلماء العرب والمسلمين. فيقول:

**النحاس:** "ومنه نوع يعرف **بمس كلان** أي **نحاس الحملان** يقع إلى خراسان من ناحية الهند." [5]

**الزنجار:** "ومن **الزنجار** ما ليس بمصنوع عما يحكى عنه في حريقه في جزيرة قبرص في معادن **النحاس** بها، لأن كل ما يصنعه الناس من مواد الفلزات الطبيعية أولي بصنعه."[6]

**اللازورد:** "الجيد منه يجلب من جبال كرّان وراء شعب بنجهير،.. **واللازورد** يحمل إلى أرض العرب من أرمينية وإلى خراسان والعراق من بدخشان، وقال **نصر:** معدنه قرب جبل البيجاذى ببدخشان، وقد يوجد منه فى معادن تعرف بتوث بنك لعدة من شجر الفرصاد بها وهى قريبة من زوربان."[7]

**الدهنج:** "**الكندي:** معدنه فى غار من جبال كرمان فى معادن **النحاس**، ومنه شيء يؤتى به من غار فى حرة بنى سليم.

---

[1] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،**...،...، مصدر سابق، ص 222.
[2] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،**...،...، مصدر سابق، ص 227.
[3] **ابن سينا، القانون في الطب،**...، ...، مصدر سابق،ج1، ص 581.
[4] **ابن سينا، القانون في الطب،**...، ...، مصدر سابق،ج1، ص 680.
[5] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،**...،...، مصدر سابق، ص 244.
[6] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،**...،...، مصدر سابق، ص 244.
[7] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،**...،...، مصدر سابق، ص 193.

وقال **نصر:** معدنه في معادن **النحاس** بجبال كرمان وكان يخرج خلنجا بعروق فيها عيون نابتة وأهلة منصفة، والثاني أيضاً مستحدث استنبط أيضاً هناك في معدن **النحاس** فقارب المرداني، والثالث مجلوب من أرض العرب فى طريق مكة من جبال تعرف بحرة بنى سليم"[1]

**الفيروزج:** "قال **نصر:** يجلب من جبل سان من خان ديوند بنيسابور".[2]

**8.الإدريسي**

يذكر **محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس الحسني الطالبي،** المعروف **بالشريف الإدريسي**[3](493-560هـ/1100-1165م) في كتابه "**نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**" أماكن تواجد **النحاس** وبعض خاماته. كما يلي:

**وجود النحاس في مدينة داي:** "مدينة داي في أسفل جبل خارج من جبل درن، وهي مدينة بها معدن **النحاس** الخالص الذي لا يعدله غيره من **النحاس** بمشارق الأرض ومغاربها، وهو **نحاس** حلو لونه إلى البياض يتحمل التزويج ويدخل في لجام الفضة، وهو إذا طرق جاد ولم يتشرح كما يتشرح غيره من أنواع **النحاس،** وهذا المعدن ينسبه العوام إلى السوس، وليست مدينة داي من بلاد السوس لأن بينهما مسافات أيام كثيرة ومن هذا المعدن يحمل إلى سائر البلاد."[4]

**وجود النحاس في جبال طليطلة:** "ولطليطلة في جبالها معادن الحديد و**النحاس**"[5]

**استخراج النحاس من جبل ارجيقا في مدينة نمجان:**"مدينة نمجان مدينة صغيرة متحضرة.. وبالمشرق من هذه المدينة جبل ارجيقا فيه معادن **نحاس** يخدمها أزيد من ألف رجل، ويستخرج منه الكثير ويتجهز به إلى أرض خوارزم وإلى سائر بلاد الشاش وإلى ما جاورهم من بلاد الأغزاز."[6]

**وجود اللازورد في جبل علسانى ويحمل منها إلى مصر:** "وفي أرض الواحات الخارجة جبل علسانى المعترض بها، وهو جبل سامي الذروة عالي القمة متساوي عرضه أسفل وفوق، وفيه معدن يستخرج منه حجر **اللازورد** ويحمل إلى أرض مصر فيصنع بها ويصرف."[7]

**وجود أحجار اللازورد في جبال مدينة القواذيان في بدخشتان:** "مدينة القواذيان.. هي على نهر جرياب وفي غربيه ونهر جرياب هو معظم نهر جيحون الأعظم، وبجبالها دواب كثيرة ونتاج كثير ويجلب منها الخيل والبغال والرماك المنتخبة، وترفع منها الحجارة ذوات الجواهر النفيسة التي

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،...،...،** مصدر سابق، ص 194.

[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،...،...،** مصدر سابق، ص 169.

[3] **محمد الإدريسي:** (493-560هـ/1100-1165م) محمد بن محمد بن عبد الله بن ادريس ابن يحيى بن علي بن حمود بن ميمون بن أحمد الإدريسي، الحسني، الطالبي (أبو عبد الله، الشريف) مؤرخ، جغرافي، نباتي، رحالة، أديب، شاعر، ولد في سبتة، من آثاره: نزهة المشتاق في اختراق الآفاق، روض الأنس ونزهة النفس ويعرف بالممالك والمسالك، وأنس المهج وروض الفرج.
**كحالة، معجم المؤلفين،...،...،** مرجع سابق، ج11، ص236.

[4] **الإدريسي،** محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس الحسني الطالبي، **نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،** عالم الكتب، بيروت، ط1، ج1، 1409هـ، ص241.

[5] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،...،...،** مصدر سابق، ج2، ص255.

[6] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،...،...،** مصدر سابق، ج2، ص932.

[7] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،...،...،** مصدر سابق، ج1، ص122.

تشاكل الياقوت الأحمر والرماني وسائر أنواع الحجارة، ويجلب منها **اللازورد** ويستخرج بها منه الشيء الكثير ويحمل إلى سائر أقطار الأرض فيعمها كثرة ولا شيء يفوقه."[1]

**وجود أحجار اللازورد في نهر مدينة نشران في الصين:** "نشران وهي مدينة كبيرة في جهة الشمال ست مراحل وهي مدينة حسنة، للتغزغز على نهر كبير خصيب الضفتين ومواشي أهل هذه المدينة تسرح في ناحيتيه وجانبيه، وبها تجارات وصناعات، ويوجد في هذا النهر أحجار **اللازورد** ويجمع بها منه جمل كثيرة فيحمل إلى خراسان والعراق وسائر بلاد الشامات." [2]

**وجود معدن النحاس وأحجار الفيروزج والدهنج في مدينة نوقان:** "مدينة نوقان.. وبجبل نوقان معدن الأحجار التي يقطع منها البرام لسائر بلاد خراسان، وفي جبلها أيضا معادن الفضة **والنحاس** والحديد ويوجد به من أحجار **الفيروزج** والخماهن **والدهنج** والبلور."[3]

**وجود الفيروزج في جبل مرغار:** "يوجد في هذا الجبل وفي مجاري مياهه أحجار البلخش **والفيروزج** وسائر أنواع الحجارة."[4]

**9.ابن البيطار**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" أماكن تواجد **النحاس** وبعض أنواعه وخاماته نقلاً عن عدد من العلماء اليونانيين والعرب والمسلمين فيقول:

**النحاس: الغافقي:** "فمنه أحمر إلى الصفرة ومعادنه بقبرص وهو أفضله."[5]

**التوبال: ديسقوريدوس** في المقالة الخامسة: "ما كان.. في الغيران التي يقلع منها **النحاس** الأحمر بقبرص."[6]، **ابن سرابيون**[7] (عاش في القرن الثالث الهجري/التاسع الميلادي): "**توبال النحاس** القبرصي."[8]

**الشاذنج: ديسقوريدوس:** "وقد يوجد منه في المغارة التي يقال لها السبنولي، وقد يحفر على **الشاذنج** من معادن بمصر."[9]

**الإقليميا: ديسقوريدوس في الخامسة:** "أجود **الإقليميا** القبرصي وهو الذي يتعارفه اليونانيون فيما بينهم **نيطرونطش**.. وقد يستخرج **الإقليميا** أيضاً من معادن في الجبل الشامخ الذي يقال له

[1] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**،...،...، مصدر سابق، ج1، 486-487.
[2] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**،...،...، مصدر سابق، ج1، ص 521.
[3] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**،...،...، مصدر سابق، ج2، ص692.
[4] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**،...،...، مصدر سابق، ج2، ص840.
[5] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 855.
[6] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 172.
[7] **ابن سرابيون:** طبيب، وفقاً لما ذكره ابن أبي أصيبعة أنه عاش في القرن الثالث الهجري، لأن الرازي تمكن من استعمال كتب ابن سرابيون. **سزكين، تاريخ التراث العربي**،...،...، مرجع سابق، ج3، ص240.
[8] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 173.
[9] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص486-487.

صولاون."[1] عن **جالينوس في التاسعة**: "وقد يوجد **الإقليميا** أيضاً من غير أتون في جزيرة في قبرص في الماء أو في مجاريه.."[2]

**الشبهان: ابن جلجل**: "المخلوق فإنه جوهر يستخرج من معادن بأرض خراسان وهو **نحاس أصفر** يشبه الذهب وأهل بغداد والبصرة والمشرق الأعلى يعرفونه." [3]

10. **التيفاشي**

كما يذكر **التيفاشي** في كتابه **أزهار الأفكار في جواهر الأحجار** أماكن تواجد **الدهنج والفيروزج واللازورد**:

**الدهنج**: "ليس يوجد **الدهنج** إلا في معادن **النحاس**، والعلة في ذلك.. من أصل تكونه من الحرارة إلا أنه لا يوجد في كل معدن من معادن **النحاس**، وأكثر ما يوجد في معادن كرمان ومعادن سجستان من بلاد فارس، ومنها يؤتى به من غار لبني سليم في برية الكرب وبالجملة فمواضعه كثيرة مختلفة إلا أن أجود أنواعه أربعة الأفرندي والهندي والكرماني والكركي."[4]

**الفيروزج**: "ومعدن هذا **الفيروزج** يؤتى به من جبال نيسابور يلقط من أرضه ويخرج من معادن له في ذلك الجبل والله أعلم." [5]

"**الفيروزج** تجلب من معدن في جبل نيسابور ومنه يجلب إلى سائر البلاد ومنه نوع يوجد في بشاور إلا ان النيسابوري خير منه."[6]

**اللازورد**: "يجلب من خراسان من جبل بطحارستان في موضع يسمى حستان من أرض فارس قريب من ناحية أرمينية." [7]

11. **التركماني**

بينما يذكر **التركماني** في كتابه **(المعتمد في الأدوية)** من كتابه **(تقويم الأدوية)** أماكن تواجد **زهرة النحاس** و**اللازورد** نقلاً عن **التفليسي**. كما يلي:

**زهرة النحاس**: "**نحاس**: هو معروف، أصنافه كثيرة، وأجوده **زهرة النحاس** القبرصي." [8]

**اللازورد**: "حجر معروف يجلب من بلاد خراسان"[9]

---

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص685.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص684.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**،...،...، مصدر سابق، ص 494.
[4] **التيفاشي، أزهارالأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص 95.
[5] **التيفاشي، الأحجار الملوكية**،...،...، مصدر سابق، ص 100.
[6] **التيفاشي، أزهارالأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص 81.
[7] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص98-102.
[8] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص377.
[9] **التركماني، المعتمد في الأدوية**،...،...، مصدر سابق، ص319-320.

# الفصل الخامس

# طرق استخدام النحاس

## تمهيد

تعددت طرق استخدام **النحاس** عند العلماء العرب والمسلمين في علم الكيمياء (علم الصنعة) سواءٌ أكان لصناعة الأكاسير للحصول على الذهب والفضة من **النحاس**، أم كان لاستخدامه في العمليات الكيميائية المختلفة والمتنوعة كالتبييض والتصعيد والتكليس بالحرق أو بالتصدية أو بالتلغيم "خلائط"، أو استخدامه في الصناعات التطبيقية المستخدمة في الحياة اليومية مثل: جعل **النحاس** رخواً أو لسبكه بهدف تلوينه، لصنع سلاح أو أداة في الصيد، لطرد الذباب، منع إنبات الشعر، لصنع أواني لمنع حالة السُكر، في صنع الأدوات المنزلية للطبخ، صناعة المنارات والأحواض وغيرها،.. أو في الطب لتمتع **النحاس** وأنواعه وخاماته بفوائد عدة تستخدم في الكثير من الأدوية والخلطات الطبية خاصة لعلاج العيون، ولكن مع الحذر من انقلابهم لسم قاتل، أو استخدامه في صنع الطلاسم والتعاويذ. وسنوضح طرق استخدام **النحاس** في هذا الفصل عند عدد من العلماء العرب والمسلمين.

**المبحث الأول: استخدامات النحاس في الكيمياء (علم الصنعة) عند العلماء العرب والمسلمين.**

عرف العلماء العرب والمسلمون في الحضارة العربية الإسلامية العمليات الكيميائية علـــى **النحاس** كتكليس **النحاس** بالتصدية والتلغيم، وأساليب معالجة وتنقية **النحاس** وأنواعـــه وخاماتـــه، واستخدامهم في الصبغ. وسنورد فيما يلي بعضاً مما تم تناولوه في كتبهم حول **النحاس**. عند **جـــابر بن حيان، أبو بكر الرازي، الهمداني، ابن وحشية، إخوان الصفا، ابن سينا، البيروني، الطغرائـــي، أبو القاسم العراقي، والتيفاشي.**

1. **جابر بن حيان**

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**اسطقس الآس على رأي الفلاسفة**" معنى الكيمياء نقلاً عـــن **نبينا محمد صلى الله عليه وسلم** وعن **أمير المؤمنين علي بـــن أبـــي طالـــب**[1] **كـــرم الله وجهـــه** (23ق.هـ–40 هـ/600–661م). فيقول:

"قالت طائفة: إن نبينا **محمد بن عبد الله عليه الصلاة والسلام** قد ذكر وأبان عن صـــحته، وكذلك **علي بن أبي طالب عليه السلام** بما ذكرناه في كتابنا في "**الإمامة**" الذي هو سبع عشرة مقالة، حيث سئل وهو يخطب **خطبة البيان**، وقد قيل له: هل الكيمياء له كون؟

قال: إن لها كوناً وقد كان، وهو كائن وسيكون. فقيل له: وما هو يا أمير المؤمنين؟

[1] **علي بن أبي طالِب:** (23ق.هـ-40 هـ/600-661م)علي بن أبي طالب بن عبد المطلب الهاشمي القرشي، أبو الحسن: أمير المؤمنين، رابع الخلفاء الراشدين وأحد العشرة المبشرين، وابن عم النبي وصهره، وأحد الشجعان الأبطال، ومن أكابر الخطباء والعلماء بالقضاء. **الزركلي، الأعلام**،...،...، مرجع سابق، ج4، ص295.

فقال: إن في الزئبق الرجراج، والأسرب والزاج والحديد المزعفر و**زنجار النحاس الأخضر** لكنوز الأرض لا يوقف على غابرهن."[1]

يذكر **جابر بن حيان** أن معنى علم الاسطقس الأس عن طائفة الحكماء هو علم موحى، وأن **أبار النحاس** يتولد من أربعة أرواح. فيقول:

"وأما طائفة فقالت: إن هذا العلم لا يكون إلا مع شيء يوحيه الله عزَّ وجلَّ إليه أو في وحي، لأن هذا العلم يتجاوز إدراكه عقول الناس، ومقابلتهم فإذن إنما يكون من كتاب الله عز وجل كقوله **لإبراهيم عليه السلام:**

﴿فخذ أربعة من الطير فصرهن إليك ثم اجعل على كل جبل منهن جزءاً ثم ادعهن يأتينك سعياً ﴾ (البقرة 260)، ﴿اعلم أن الله على كل شيء قدير ﴾(البقرة 259).

فقيل: إن هذه الأربعة طيور كانت الأرواح الأربعة، والأربعة جبال الأربعة أجساد التي يسمى المتولد منها **أبار نحاس،** وقد ذكره **أفلاطون** في مصححاته."[2]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الرحمة**" ما يكون في الصنعة وما هي أجساد الروح (الزئبق) وغير أجساده ومنها **المرقشيتا** وما هي المعادن السبعة ومنها **النحاس**. فيقول:

"وكذلك هذه الصنعة لا يدخل الروح إلا في جسده الذي قد هيئ له وقرب منه على أن يبين كل ما في العالم الأعلى، والأسفل تناسباً لكنه يقرب ويبعد، فالقريب أولى بما قرب منه. وهذا يدل على أن الروح الذي هو الزئبق لا يدخل في غير جسده ولا يثبت، وغير أجساده الطلق والزجاج **والمرقشيتا** والتوتياء والأثمد والمغنيسيا والملح وقشور البيض وما أشبه ذلك مما ليس فيه سبب للمزاج وأجساده الذهب والفضة والرصاص **والنحاس** والحديد.

وقيل: أجساده أثقاله التي تبقى في أسفل الآلة عند التدبير بعد تركيبه بأجساده وغير أجساده أيضاً الأجساد الغبيطة الحية، فالأجساد وإن غبيطة فهي بلا شك أجساده والأرواح الترابية الكباريت والزرانيخ وأجسادها ما سوى الروح الحي **كالمرقشيتا** والتوتياء والطلق وما أشبه ذلك.. وقد أكثروا ذكر الأرواح والأجساد التي تخرج من المعادن السبعة التي هي: معدن الذهب ومعدن الفضة ومعدن **النحاس** ومعدن الآنك ومعدن الأسرب ومعدن الحديد ومعدن الزئبق وسموها الحيوانية."[3]

كما يذكر **جابر بن حيان** الفرق بين الأحجار في الأجساد والأرواح والفرق بين الحيوانية والترابية. فيقول:

"وأصلب الأشياء أكثرها جسداً وهو أقلها روحاً كالذهب والفضة وما أشبه ذلك، وأقل الأشياء جسداً أكثرها روحاً كالزئبق والكبريت والزرنيخ، والأجساد فيها أرواح ولا أرواح فيها الأجساد

[1]**المزيدي،رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص544.
[2]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص540.
[3]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص580-581.

لكنها سميت بالأغلب عليها والزئبق والكبريت والزرنيخ والذهب والفضة والرصاصان **والنحاس** والحديد مختارة من أحجار العالم وجميع أحجار الأرض لها تابع،.. والفرق ما بين الحيوانية والترابية أن الحيوانية: الزئبق والذهب والفضة والرصاص **والنحاس** والحديد.والترابية تنقسم قسمين: حياً وميتاً."[1]

كما يفسر **جابر بن حيان في** كتابه "**الحجر**" معنى الكيمياء نقلاً عن أمير المؤمنين **علي بن أبي طالب كرم الله وجهه** في "**خطبة البيان**"، مع شرح ذكر العدد في طبائع الحجر. فيقول:

"وقد كنا ذكرنا في كتاب **الإمامة** قول **أمير المؤمنين علي بن أبي طالب عليه السلام كرم الله وجهه** الذي قاله في **خطبة البيان**، وقد سئل: هل للكيمياء وجود؟ فقال: لعمري إن له وجوداً وقد كان وسيكون وهو كائن. فقالوا: بينه لنا يا أمير المؤمنين. فقال: إن في الأسرب والزاج والزئبق الرجراج والحديد المزعفر **وزنجار النحاس الأخضر** لكنوز لا يوقف على غابرهن.. فأما الخمسة فإن الإشارة منهما إلى وجهين أحدهما: الطبائع الأربع والجوهر الحامل لها الذي هو الجسم. والثاني: المركب منها، وهذا القول عليه تفسير قول **أمير المؤمنين عليه السلام** الذي قاله في **زنجار النحاس الأخضر**، وذلك أنك قد علمت أن من عادة الحكماء أنهم إذا ذكروا شيئاً واحداً ووصفوه بأوصاف فإنما يريدون بتلك الأوصاف شيئاً بعدد تلك الأوصاف.

ألا ترى إلى قوله و**زنجار النحاس الأخضر** فذكر **الزنجار** وذكر **النحاس الأخضر**. وذلك إن **الزنجار** متكون من **النحاس** والخل والنشادر وهو شيء غير هذه الثلاثة إذ كان ليس **نحاساً** ولا خلاً ولا نشادراً، ولكنه لما كان كائناً عن هذه صار إطلاق القول عليه بأنه ثلاثة وهو واحد إطلاق له وجه في الصواب."[2]

كما يذكر **جابر بن حيان** طرق توليد الأنواع والتدبير، فينكر تكون **الزنجار** من الرصاص، وتكون اسفيداج الرصاص من **النحاس**، وأن عملية صبغ **النحاس** للفضة تتطلب أقرب الأشياء وأقبلها بالتدبير. فيقول:

"فإذا كان جميع هذه الأنواع إنما يتكون كل منها على طريق التوالد من نوعه، وعلى طريق التوليد من نوع بعينه لا من كل نوع وكذلك المعدنيات والنبات، فإن **الزنجار** لا يتكون من الرصاص، ولا اسفيداج الرصاص من **النحاس** فإن كان في قوة الصناعة هذا كله فعلى بعد وقرب،.. فإذا كانت الأمور جارية هذا المجرى، وكان المطلوب صبغاً مغيراً لذات **النحاس** على ذات الفضة أو لذات الفضة إلى ذات الذهب، أو لما قارب **النحاس** والفضة من الذاتية المتطرفة إلى مثل ما يراد من **النحاس** والفضة وغيرهما، إلى كون ما هو أشرف منهما وجب لا محالة أن يطلب

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص586-587.
[2] **المزيدي،رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص90-91، -97-98.

أقرب الأشياء كوناً وأقبلهما لهذه الصورة بالتدبير، وذلك لا يكون إلا ما كان مناسباً مقارباً وممازجاً مختلطاً."[1]

يصف **جابر بن حيان** في كتابه "**اسطقس الآس على رأي الفلاسفة**" الأحجار نقلاً عن قول الحكماء بحسب اللون، وينسب **النحاس** للون الأحمر. فيقول:

"أما في الأحمر: فالذهب والحديد **والنحاس** والأسرب."[2]

كما يحدد **جابر بن حيان** الأشياء الجوانية البرانية ومنها **النحاس**. فيقول:

"وأقول أيضاً: إن الأشياء الجوانية البرانية تكون من الحديد **والنحاس** والطلق والرصاص والأسرب والملح والنورة والكلس العظمى والزئبق والزاج والقلقة وجميع ضروب الزاجات فإنها تكون جواني ثم تنقلب برانية."[3]

يحدد **جابر بن حيان** في كتابه "**إخراج ما في القوة إلى الفعل**" في باب "القول في علم الصنعة" الأجسام التي تطير أرواحها في التدبير لأنها غير ممتزجة، ومنها **المرقشيتا والدهنج واللازورد**. فيقول:

"وأما الأجسام فهي التي اختلطت في معادنها من الأرواح والأجساد على غير مزاج، فهي تطير وتثبت لأن الطيار منها أرواحها والحال منها أجسادها، وإنما افترقت في التدبير لأنها غير ممتزجة. فاعلم ذلك وهي: **المرقشيتا** والمغنيسيا **والدهنج واللازورد** والدوص وأمثال ذلك، فاعلم ذلك واعمل به."[4]

كما يشرح عملية تبييض **النحاس** بالزئبق وتلوينه بالكبريت ليصبح أزرق. فيقول:

"فأما الماهية فأن تعلم أن الأصباغ للأرواح لأنها تحتاج من المكان لسعة أرواحها وقلة أجسادها إلى أكثر من مكانها. فإن درهماً من الزئبق يغطي عشرين من **النحاس** حتى يصير كله أبيض اللون، ودرهم من الكبريت يحرق درهمين من **النحاس** ويلون عشرين منه أزرق مستحيلاً عن لونه الطبيعي، ودرهم من الفضة **والنحاس** والذهب لأنه يغطي أكثر من مقداره."[5]

يذكر **جابر بن حيان في** كتابه "**التجميع**" كيف يتم خروج نوع معدن من معدن آخر ورجوعه، مثل خروج الرصاص من **النحاس** ثم يعود **للنحاسية**. فيقول:

"فينبغي -عافاك الله- أن تعرف هذه المواضع ولا يتصور لك المحال. فإن **النحاس** قد يمكن أن يخرج لك منه رصاص ويعود إلى **النحاسية**. وهذه الأشياء التي جرت هذا المجرى قد يجوز عليها خلع أنواعها ورجوعها، وليس ذلك في النبات والحيوان لأنها لا تنعكس."[6]

---

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص101.
[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان، ...،...**، مصدر سابق، ص534.
[3] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص550.
[4] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 64.
[5] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 64.
[6] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 341.

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**السبعين**" عدداً من العمليات الكيميائية في عدد من كتبه. كما يلي:

▪فيذكر في كتابه "**الهدى**" كيفية صبغ **النحاس** بعد تدبيره بالعناصر الأربعة. فيقول:

"ولذلك مقصود وفعل حجرنا من كلامنا على أمر الجسم وتعديل العناصر فيه، فهو أن يؤخذ مثل **النحاس** أو الحديد فيدبر بالماء ثم الهواء ثم النار ثم الأرض فيكون من ذلــك صــبغاً معتــدلاً للجسم، فهذا شيء فيه صعوبة لكنا لم ندعه حتى أتينا به مشروحاً."[1]

▪أما في كتابه "**الملاعب**" فيذكر **ماء النحاس** لعمل صبغ أحمر. فيقول:

"فأما المياه التي تحمر من غير تكهر في التقطير فكما التوتياء والنشادر والتوتياء لا يكــون بحالته، لكن يكلس ثم يحمر ويحل بعد ذلك ويستقطر مرة واحدة فإنه يحمر، وكماء **النحاس** المحلول فهو أفضل وأقوى وأنجع في هذه الأعمال... وأقول بعد هذا أن هذه المحمرات حتى لم يك أعمالهــا على النهاية لم يفعل إلا نجيب ذلك، وأقول أيضاً أن العمل على سياقه الأسوى."[2]

▪ويذكر في كتابه "**الدهن**" كيفية تليين **النحاس** بالدهن المقطر. فيقول:

"وأقول إن الدهن له حد مع أنه يقطر سبع مئة تقطيرة، وهو أن يمتحن بعد تقطيره السبع مئة تقطيرة في التليينات للأشياء الشديدة اليبس، فإذا لينها بيضها مع لينها فقد أدرك ما رسمناه فيه، وإن خالف ذلك فأعده إلى العمل حتى يبلغ إلى المرتبة التي قد حددناها فيه إن شاء الله.

وكذلك مرتبة الثاني والثالث فهذان يعملان غير عمل الأول والثالث غير عمل الثاني، وهو أن الثاني يلين **النحاس** وحده، والأول يلين **النحاس** وغيره لكماله فينبغي أن يستعمل ومنها ما لابــد منه، فتقول الأجناس إما تكون متباينة وإما غير متباينة."[3]

▪أما في كتابه "**السلف**" فيذكر صبغ وتليين **صفائح النحاس** بالماء المدبر لاســتخدامه فــي التدبير. فيقول:

"فمن شرطه إن كان تدبيره على الطريق الأول، أن يحمى **صفائح النحاس** والحديد ويغمس في هذا الماء أربع مرات أو خمس إلى العشر، فإن بيضها ولينها كالشمع فقد عمل، وإن خالف قطره أيضاً حتى يبلغ إلى ما ذكرته ويكون ما فيها لا يذهب غائصا فإن بلغ ذلك وإلا كان ناقصاً، كذلك أن تستعمله مع عناصر تامة التدبير فيفسد عملك لكن أقصد تمام تدبيره تصب إن شاء الله."[4]

بينما يخالف **جابر بن حيان** الحكيم **سقراط** ومجموعة من الحكماء في كتابه "**المنفعــة**" فــي عدد عمليات الحل والعقد **للنحاس**. فيقول:

---

[1] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص49.
[2] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص149.
[3] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص261.
[4] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص297.

"وقالت الحكماء: خاصة مادية **النحاس** لا يصبغ حتى يصبُغ فإذا أصبُغ صبغ، هذا هو الجسد الميت الذي عاش بعد موته ونشر من قبره، وهو الذي شبهته القدماء بالقيمة وهو المحتاج إلى التحليل بعد التعقيد لأن الحكماء قالوا لنا تحليلان وتعقيدان، وأنا أقول أنها ثلاثة حلول، ومثلها عقود لكن الحكيم قال: إنها تحليلان وتعقيدان، لكنه قد صدق إذ يقول: وتعقيدان وحل مرتان. فافهم هذا فهو والله النصح العظيم، لأن هذه الصناعة في بلوغها بلوغ الملك العظيم."[1]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الحبيب**" عملية التصدية بعد تبييض **النحاس**. نقلاً عن **ديمقراط وأغاديمون**[2] **Agathodaimon** (عاصر **هرمس**) من شرح **آرس لمارية**. فيقول:

"قال **ديمقراط:** من بيضَّ **النحاس** فليصديه ويذهب تصدية الصدى، وأما الكبرية التي لا تحترق فإذا صارت رماداً صارت كبرية لا تحترق.

وفي ذلك قال **أغاديمون:** بعد تصدية **النحاس** وسكن سحقه وسواده وعند إخراجه وبياضه يكون حمرة مرتفعة.

فاعلمي أن المركب لا يحترق ولا يجف إلا بالرطوبات، لذلك أمرت الحكماء أن يجفف ويرطب حتى يكون رماداً غير محترق وحتى يصير هباء لا محسة له ولا نفس."[3]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الأحجار على رأي بليناس**" كيفية تقريب موازين الأشياء والجواهر ومعرفة النسب بينهم. فيقول:

"فأما موازين الأشياء التي قد خلطت مثل أن يخلط زجاج وزئبق على وزن ما لا يعرفه أحد غيرك وتعطيه لصاحب الميزان، فإن في قوة العالم في الميزان أن يكون لك كم فيه من الزجاج وكم فيه من الزئبق، وكذلك الفضة والذهب، **والنحاس** والفضة، أو ثلاثة أجسام أو أربعة أو عشرة أو ألف إن جاز أن يكون ذلك. فإنا نقول: إن هذا من الحيل على تقريب الميزان وهو حسن جداً، ولو قلت إنه كالدليل على صحة هذا العلم أعني علم الموازين لكنت صادقاً،[4].. وكذلك يقاس كل جوهرين وثلاثة وأربعة وخمسة وما شئت من الكثرة والقلة، مثل أن تعرف النسبة التي بين الذهب **والنحاس،** والفضة **والنحاس،** والذهب **والنحاس** والرصاص، والفضة والرصاص **والنحاس،** والفضة والذهب والرصاص، ومثل أن يعرف ما بين الذهب والفضة **والنحاس** المختلطين أو الفضة **والنحاس** والرصاص، وكذلك إن شئت واحداً واحداً وإن شئت اثنين اثنين أو ثلاثة ثلاثة أو كيف أحببت."[5]

---

[1] **المزيدي،رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص569.

[2] **Agathodaimon**: فيلسوف وسيميائي مصري قديم يرد اسمه جنباً إلى جنب مع هرمس، كان حاكماً تنسب له رسالة في السيمياء تشكل أساساً من أسس الكتب السيميائية في الإسكندرية.
**سزكين، تاريخ التراث العربي،**...،...، مرجع سابق، ج4، ص61.

[3] **المزيدي،رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص408.

[4] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص 141.

[5] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص 143.

كما يحدد **جابر بن حيان** وزن الأجسام بشكل صحيح بالدراهم، مع معرفة أن النقصان بالوزن يكون من الأدناس معتمداً على قانون الاعتدال، ويعتمده لتركيب **النحاس**. فيقول:

"وإن كانت الأرواح والأجسام والأجساد دنسة بحالها وزنتها بعد اختلاطها وعرفت ما فيها من جملة الطبائع وعلمت اعتدالها ولك قانون للاعتدال معروف. فإن كانت مثله فهي تامة، وإن كانت فوقه أو دونه زيدت فيه من الطبائع أو نقصت منه فيخرج بحاله الأخير في كل سبعة عشر جزءاً. فكأنه يخرج الشيء التام الاعتدال بنقصان درهم في كل سبعة عشر درهماً. وقالت طائفة من الفلاسفة: ذلك الجزء الناقص هو الأدناس التي فيه وإن النار تحرقها وتستهلكها، وهو أصح قول وفيه أشياء كثيرة من الأجوبة هذا أجودها.

وإن الدراهم التي تخرج إن كانت فضة أو ذهباً أو **نحاساً** أو رصاصاً أو غير ذلك زيد على الأوزان التي تخرج ناقصة في ذلك التركيب مبلغ ذلك النقصان من ذلك الجسم. مثال ذلك أن تكون قد أردت تركيب **نحاس** وهو دون سبعة عشر درهماً فخرج سبعة عشر درهماً كما قلنا فينبغي أن يزاد عليه درهم **نحاس** حتى يعود إلى سبعة عشر. وكذلك إن كان الفضة أو ذهباً أو غير ذلك. فاعرفه إن شاء الله تعالى."[1]

2. **أبو بكر الرازي**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**سر الأسرار**" عدداً من العمليات الكيميائية على **النحاس** وهي التكليس بالحرق والتصدية والتلغيم. كما يلي:

- تكليس **النحاس** بالحرق:

"خذ برادة **النحاس** واخلط بربعه زرنيخ أصفر، واجعله في كوز مطين وشوه ليلة في تنور، ثم أخرجه واسحقه واغسله بماء وملح مرات حتى يصفو، ولته بماء وملح مقطر واجعله في كوز مطين وأدخله الأتون، ثم أخرجه إذا برد واغسله وجففه واعجنه بماء وملح، ثم اجعله في كوز مطين ورده الآتون حتى يصير كلساً أبيض هباءً إن شاء الله."[2]

- تكليس **النحاس** بالتصدية:

"وهو أن تجعل **زنجاراً** زجره بأن تأخذ صفائح **نحاس** فاغمره في طنجر الخل، وانصبها على شباك فصبت على رأس باطية فيها خل حتى يتزنجر، وكلما يتزنجر حككه فأعد عليه التدبير حتى يترك كله **زنجاراً**.

آخر منه أن تأخذ لكل رطل من برادة **نحاس** أوقية نشادر ويصب عليه غمره خل خمر، وحركه في اليوم مرات حتى يتزنجر، وكلما جف أعده بالخل حتى يصير كله **زنجاراً**.

[1] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...،** مصدر سابق، ص 198-199.
[2] **الرازي، سر الأسرار،...،...،** مصدر سابق، 30ظ.

آخر منه خذ رطل **روسختج** دقيق وأنعم سحقه واجعل فيه أوقية نشادر، ثم خذ رطلين خـــل خمر جيد ثم اجعل فيه أوقيه أخرى نشادر وبيته فيه ليلة، وضعه واسق **الروسختج** المسحوق علـــى صلاية، واسحقه بالنهار وابسطه بالليل ومده من الخل كلما يجف حتى يصير كله **زنجاراً.**

آخر منه خذ أوقية برادة **نحاس** ومثله عقاب وصب عليه ماء قدر ما يغمره وحركـــه فـــي اليوم مرات، وكلما جف فزده ماء فيه قليل عقاب حتى يصير كله **زنجاراً**، فإن شمعت هذا وطرحت منه واحداً على واحد فضة في ثلث مرات أثر فيه.

آخر منه خذ أوقية برادة **نحاس** محرق صفائح واسحقه واجعل منه مثله عقاباً، وصب عليه خل خمر فيه ربعه عقاب وحركه حتى يتزنجر، وكلما جف فمده منه حتى يصير كله **زنجاراً** جيـــداً يصلح للحملانات.

آخر منه أن تأخذ مقدار **الزنجار** فتسحقه بخل خمر فيه زاج وشوّه، تفعل به ذلك سبع مرات حتى يحمر ويصير صباغاً، يصبغ واحده عشرة فضة ويمزج بمثله فيخرج أحمر إن شاء الله."[1]

- تكليس **النحاس** بالتلغيم:

"خذ برادة **النحاس** وامزجه وألغمه بثلث أمثاله زئبق ومثل **النحاس** نسب ومثل نصف نسب نشادر، واسحقه ناعماً يوماً، ثم اغسله بماء وملح، وشوّه بين شب معجون ببياض البيض مرات حتى يصير ذروراً أبيض هباء، وإن زاوجته بمثله فضة خرجت فضة.

آخر منه ملغمة بخمسة أمثاله آبق، واسحق به ناعماً واطبخه بزيت ثلاث مرات حتى يغلي، ثم اغسله بماء وملح ثم صعده في الآثال وردّ الأعلى على الأسفل حتى يصير نقرة.

آخر منه ألغم برادة **نحاس** ما شئت منه بثلث أمثاله زئبق واطبخه بالزيت ثـــلاث مـــرات، واجعله في قارورة مطينة بين زاج وكبريت وشوّه حتى يصير زنجفراً، ثم سقه ماء ونشادر مصعد بزاج وشمعه عشر تشميعات، ثم حل وسق منه كبريتاً مبيضاً وشوه حتى يصير زنجفراً، ثم سقه خلاً فيه ربعه زاج مصفى ومثل الزاج زعفران الحديد ومثل الزعفران حمرة دهن القرون وشوه، افعـــل به ذلك حتى يشرب مثله من ذلك الخل، ثم اسحقه بمثله زئبق مخنق وسقه بخل حمرة شعر محلول ببياضه وشوّه، ثم ألق واحداً على ثلاث مئة فضة، وإن حللته وقطرته كله وأخذت ثقلـــه وشـــمعته بنشادر مصعد بزاج وحللته وقطرته حتى يقطر كله ثم عقدته بعمبا صبغ واحده ألفي فضة يرجع في الخلاص."[2]

كما يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**علل المعـــادن**" أفعال بعض المعادن والأجساد بعضـــها ببعض في عملية الملغمة البرانية ومنها معدن **النحاس**. كما يلي:

[1] **الرازي، سر الأسرار**،...،....، مصدر سابق،31و-31ظ.
[2] **الرازي، سر الأسرار**،...،....، مصدر سابق،32و-32ظ.

"الزئبق: يبيض الذهب ويلزق ويغوص فيه وفي سائر الأجساد حتى يبيض داخلها وخارجها ويكسرها ويجعلها بالسحق شبه العجين، يسمى ذلك ملغمةً خلا الحديد فإنه يعسر اختلاط به ويجمع الفضة والذهب إلى نفسه من حجاراته ثم يطير عنها وتحصل هي الكبريت، هو يحرق الأجساد بأسرها سوى الذهب ويفتتها غير أنه يحرق الفضة طاووسياً إلى السواد، **والنحاس** كمدياً إلى السواد، والحديد أحمر، ويحمر الزئبق ويجمده بريحه وهو الزنجفر، ويخلص الذهب من الفضة لأن يحرق الفضة ويترك الذهب.

**النحاس**: يخالط الذهب، القلعي: يبيض **النحاس** ويفتته إلا إذا قل منه والقليل أيضاً ييبسه ولا يفارقه أبداً بعد مزاجه ويكون بينهما اسفيدروية ويجمد الزئبق بريحه وبجسمه ويفتت الفضة بجسمه وبريحه ويحرقها إذا قارنها إلا القليل في العشرة نصف ويذيب الحديد.

الأسرب: يجمد الزئبق وبريحه ويحرق **المس** إذا مازجه ويتخلص منه ويذهب بكثير من **توباله** ويخلص الفضة به من **النحاس** وغيره ويفتت الذهب ويكسره بريحه وبجسمه وكذلك الألماس فإن الأسرب يفتته ويكون منه اسرنج واسفيداج الرصاص والمرتك ويذيب الحديد.

الحديد: يصلب الرصاص ويقيمه للنار ويذهب بصريره وريحه غير أنه يسوده إذا لم يكن مبيضاً ويصلب الفضة ويسودها ويحمرها ويعسر خلاصها منها ومن الذهب ومن **النحاس** ويمنع الزئبق أن يطير عنه إذا جعلته فيه وهو محمى بالحمى ويكون له **زنجاراً** أحمر.

الزرنيخ: يبيض **النحاس** إذا صاعدته ويذيب الحديد إذا شويته ويصلب القلعي برائحته ويبيض الذهب إذا طعمته من جوهره ويرخي ذوب جميع الأجساد ويسود الفضة إذا لم تصعده وإن قل من ذلك ويجمد الزئبق بجسمه وريحه.

التوتياء: تصفر **النحاس** إذا حرقت بالدهن والدبس وتكسر الذهب ويحمر إذا شويته مع الكبريت.

المغناطيس: يحرق **النحاس** ويفتت الذهب ويجذب الحديد.

النشادر: يحلل الزئبق إذا امتزج به بالتصعيد ويشمع **النحاس** والفضة والذهب ويجريهما ويحلل كل الأجساد ويدبر الرصاص بالذوب ويفتته بالتشويه.

**الزنجار**: يسود الفضة ويحمر **النحاس** إذا احرق به واستزل ويصبغ البلور."[1]

3. **الهمداني**

يذكر **الهمداني** في كتابه "**الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**" عملية صنع السبائك التي يدخل فيها **النحاس** في عدد من أبوابه. كما يلي:

فيقول في باب "تعريق التبر وسبكه وإرقاقه" خواص خلط الفضة و**النحاس** مع الذهب لصنع سبيكة الذهب:

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...**، مصدر سابق، النص الثامن، 77ظ-78ظ.

"فأما الذهب الذي يسمى الطيب، وهو الذي يعمل للحلى، وفيه خلط من الفضة **والنحاس،** فإن ذلك الخلط يغلظه حتى يسرع إليه في الريزج الطويل التقطع والتفرق، لفرط ما فيه من اليبس التفريق، وإن زاد التعريق وجاز الحد في التبر زاد في لينه، فامتدت سبيكته." [1]

كما يذكر في باب "الأشياء التي تلاشي الذهب والفضة" مدى ملائمة **النحاس** مع الفضة والذهب:

"وتكون الفضة المحرقة مسرعة بشيء من **المس، والمس** من **النحاس،** يحرق على هذا الوجه، ويحترق على وجه ثاني وهو أن يطبخ بالكبريت والملح، صفائح رقاقاً وقضباناً.. وكذلك خبث الفضة والحبا لما فيهما من رائحة **النحاس الأحمر،** لا يلائم الفضة، ويلائم الذهب. **والبرونز** وهو **الصفر الأصفر** يلائم الفضة ولا يلائم الذهب...**النحاس الأحمر** إذا أحرق بالكبريت فصار **برسخت** فقد ينشف يبوسة الذهب في السبك إذا يبس."[2]

ويذكر في باب "تضطر إليه الحاجة من جميع الأضداد من الذهب والفضة" أن **النحاس الأحمر** يستخدم للحمة الذهب، أما **البرونز** فيستخدم للحمة الفضة:

"اللحمة: وهي على وجوه، فيخلط في الذهب للحمة الذهب **النحاس الأحمر،** وشيء من الفضة،.. وللحمة الفضة **البرونز** وهو **الصفر الأصفر،**.. وقد يلحم **المس بالبرونز،** ويلحم **البرونز** بلحمة الفضة، وبالفضة خالصة." [3]

ويميز في باب "فرق ما بين ذهب الصاغة وذهب الدينار ولم صار للحلية أردى؟" ذهب الحلية من خواص الخلط **النحاسي** والفضي مع الذهب:

"وإنما يميز ذهب الحلية بالمد، ويصلب تحت المطرقة،.. ويقبل اللحمة بما فيه من الخلط **النحاسي** والفضي، فيكون رخواً على النار، كما أن الأحمر صليب عليها، وصليباً تحت المطرقة."[4]

ويحدد في باب "مقادير ثقل الذهب والفضة" مقدار ثقل **النحاس** بالنسبة للمعادن الأخرى:

"**والنحاس** أخف من هذه الأشياء وهو يتفاضل، فالمولد منه أخف، ثم الرصاص القلعي أخف، ثم الحديد أخف." [5]

**4.ابن وحشية**

يذكر **أبو بكر أحمد بن المختار** المعروف **بابن وحشية النبطي**[6] (ت بعد 291 هـ/914م) في كتابه "**في معرفة الحجر**" تأثير النبات وأجزاء الحيوان في الأحجار والأجساد المعدنية. كما يلي:

---

[1] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،** ...،...، مصدر سابق، ص 104.

[2] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،** ...،...، مصدر سابق، ص174.

[3] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،** ...،...، مصدر سابق، ص175، 176.

[4] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،** ...،...، مصدر سابق، ص182.

[5] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،** ...،...، مصدر سابق، ص180.

[6] **ابن وَحْشِيَّة:** (...- بعد 291 هـ/914م) أحمد بن علي بن قيس بن المختار بن عبد الكريم بن حرثيا، أبو بكر المعروف ابن وحشية: عالم بالكيمياء ينسب إليه الاشتغال بالسحر والشعوذة، أورد ابن النديم أسماء كثير من مؤلفاته فيهما. وينعت بالصوفي. كلداني الأصل، نبطي. من أهل قسّين (كورة من نواحي الكوفة) من كتبه الباقية: ترجمة كتاب الفلاحة النبطية والسر البديع.

فيذكر تأثير النبات في الأجساد المعدنية. فيقول:

"وفي النبات تأثير في الأجساد المعدنية مثل: فعل دم الأخوين **بالشبه** وفعل البسابيج بالألماس وفعل شحم الرمان."[1]

كما يذكر أن من الخطأ مقارنة صبغ الفضة **والنحاس** بصبغ النبات. فيقول:

"وهذا شيء يطول لو ذهبنا نصف الأصباغ المستخرجة من الحيوان لكانت أكثر ولكن النبات أوجه وأكثر، فلذلك كثر استعمال أصباغه ودليل آخر يبطل ما ادعيتموه وذلك أن صبغ النبات إنما هو مستخرج بالماء ويصبغ به القز والصوف والكتان، والذي يطلبه أصحاب الكيمياء صبغ فضة **ونحاس** ذائبين في النار يبقى الصبغ فيها بعد جمودها لا يفارقها أبداً، فمن جعل صبغ النبات قياساً على هذا الصبغ فهو ضال."[2]

يذكر ابن وحشية تأثير أجزاء الحيوان على المعادن أثناء التدبير **كالنحاس والشبه**. فيقول:

"مثل تليين القرون والأظفار للفضة وتلطيفه لها، ومثل فعل دم التيس بالأسرب، ومثل بول الإنسان بالفضة، ومثل فعل ملحة البول بالذهب **والنحاس** ثم يمرغه في الذوب..ومثل فعل صفار البيض **ببرادة النحاس** وفعل بياض البيض في الكبريت من الرصاصين والزئبق **والشبه** وغير ذلك."[3]

يشرح **ابن وحشية** في كتابه "**الأصول الكبير**" في باب "تكليس الأجساد" عملية تكليس **النحاس**. فيقول:

"تكليس **النحاس:** ذوبه وألق عليه زجاجاً مثل وزنه مرتين يتكلس، أو ألقي عليه في الذوب **مرقشيتا نحاسية** ومغنيسيا فإنه يتكلس، أو اسحق برادته بنشادر محلول في ماء قراح وجففه مراراً في الشمس في موضع حام نديٍّ فإنه يتصدى، وتصديته بالخل والنشادر والأملاح المشهورة بين الناس، وإن ألقي عليه وهو ذائب زئبق معقود موقوف صار تراباً.

وإن صوعد الزئبق عن برادته مراراً ثم سبك وبرد وصوعد عنه تكلس أبيض مثل الفضة، وإن سحقت برادته بخل قد حل فيه برادة قلعي وشوي مراراً تكلس وإن صدئ بهذا يصدئ ناعماً، وإن سحقت برادته بزئبق محلول وسخن بين قدحين تكلس حتى صار رماداً."[4]

5.**إخوان الصفا**

يحدد **إخوان الصفا** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" الجواهر المعدنية التي تذوب بالنار وتجمد إذا بردت ومنها **النحاس**. فيقولون:

---

**الزركلي، الأعلام**،...،...، مرجع سابق، ج1، ص170.

[1]**ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص التاسع، 91ظ.

[2]**ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص التاسع، 92و.

[3]**ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص التاسع،93و-93ظ.

[4] **الدمرداش، النحاس وملوناته قديماً وحديثاً**، ...،...، مرجع سابق، ص55.

"واعلم أن الجواهر المعدنية كثيرة الأنواع لا يحصي عددها إلاّ الله تعالى،.. ونريد أن نـــذكر منها طرفاً ليكون دلالةً على الباقية وقياساً عليها، فنقول إن من الجواهر المعدنية ما هو حجري صلب، لكن يذوب بالنار، ويجمد إذا برد، مثل الذهب والفضة **والنحـــاس** والحديـــد والأســـرب والرصـــاص والزجاج وما شاكلها."[1]

كما يذكر **إخوان الصفا** أن من الأحجار المعدنية ما يوهن ويرتخي إذا طلـــي بـــه الزئبـــق **كالنحاس**. فيقولون:

"واعلم أن الله، جل ثناؤه خلق هذه الأشياء المعدنية منافِع للحيوان وخاصةً للنـــاس،.. ومثـــل طبيعة الزئبق التيار الرطب القليل الصبر على حرارة النار، إذا طليت به الأحجار المعدنية الصلبة مثل الذهب **والنحاس** والفضة، أوهنها وأرخاها، حتى يمكن أن تكسر بأسهل سعي تفتت قطعاً قطعاً."[2]

كما يذكرون أن **النحاس** يدخل في سبك الذهب **والدهنج** يؤثر على الزبرجد بشكل سلبي إذا وضع معه في مكان واحد. فيقولون:

"فنذكر الآن طرفاً من أنواع جوهرها وخواص أنواعها، وما ذكره الحكماء،..

الذهب.. وهويخالط الفضة **والنحاس** في السبك، وينفصل عنهما إذا طرح عليه المرقشـــيتا الذهبي، لأنه جنس من الكبريت يحرِق غيره ولا يحترق.

**والدهنج** عدو للزبرجد ويشبه في النظر، وإذا وضع معه في موضعٍ واحد كسره وكدر لونـــه وذهب بنضارته."[3]

كما يذكرون فائدة **الدهنج** أثناء عملية طرق الذهب. فيقولون:

**الدهنج:** "يذهب تكسير الذهب وتشقشقه عند الطَّرق، ومع التاكر يكون أقوى فعلاً. [4]

6.**ابن سينا**

يذكر **ابن سينا** في كتابه "**الشفاء- الطبيعيات**" في المقالة الأولى عملية التصعيد مستشـــهداً **بالنحاس**. فيقول:

"والجسم المدخن هو اليابس المحض القابلة أجزاؤه التلطيف أو المركب الذي التزم رطوبته ويبوسته، إلا أن جملة تركيبه مخلخل غير محكم، فتقبل أجزاؤه الانفصال، وتعين رطوبتـــه علـــى تصعد يبوسته،.. فإن قوماً يرومون أن يصعدوا الحديد والزجاج والطلق وغير ذلك، فـــلا يزالـــون يصغرون أجزاؤه، ويخلخلونها بالتربية في النشادر المحلول، فحينئذ يوقدون عليـــه بقـــوة فيتصـــعد

[1] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،..،..**، مصدر سابق، ص 227- 228.
[2] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،..،..**، مصدر سابق، **ص** 231.
[3] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،..،..**، مصدر سابق، ص232-233.
[4] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،..،..**، مصدر سابق، **ص** 235.

الجميع. وكثيراً ما لا يحتاج إلى أن يخلط به ما يصعد في نفسه، بل يلطف وتصغر أجزاؤه تصغيراً مفرطاً، فإنه حينئذ يقبل التصعيد مثل **النحاس**."[1]

كما يذكر **ابن سينا** في المقالة الأولى أحوال الجواهر المعدنية واستفادة الزاجات من قوة المعادن **كالنحاس** اخضر. فيقول:

"وقد حان أن نتكلم في أحوال الجواهر المعدنية، فنقول: إن الأجسام المعدنية تكاد أن تكون أقسامها أربعة: الأحجار، والذائبات، والكباريت، والأملاح.. وأما الزاجات فإنها مركبة من ملحية وكبريتية وحجارة، وفيها قوة بعض الأجساد الذائبة. وما كان منها مثل القلقند والقلقطار فكونها من جلالة الزاجات، وإنما تنحل منها الملحية مع ما فيها من الكبريتية، ثم تنعقد وقد استفادت قوة معدن أحد الأجساد، فما استفاد من قوة الحديد احمرّ واصفرّ كالقلقطار وما استفاد من قوة **النحاس اخضر**، ولذلك ما أمكن أن تعمل هذه الصناعة."[2]

كما يذكر قوة **النحاس** بحسب الزئبق والكبريت، كما يذكر أن عملية الصبغ لا تقلب النوع مستشهداً بالذهب **والنحاس**. فيقول:

"ثم إن كان الزئبق جيد الجوهر، ولكن الكبريت الذي يعقده غير نقي، بل فيه قوة احتراقية، كان منه مثل **النحاس**،.. وأما يدعيه أصحاب الكيمياء، فيجب أن تعلم أنه ليس في أيديهم أن يقلبوا الأنواع قلباً حقيقياً، لكن في أيديهم تشبيهات حسية، حتى يصبغوا الأحمر صبغاً أبيض شديد الشبه بالفضة، ويصبغوه أصفر شديد الشبه بالذهب، وأن يصبغوا الأبيض أيضاً أي صبغ شاؤا، حتى يشتد شبهه بالذهب أو **النحاس**."[3]

### 7. البيروني

ينكر **البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" تحويل **النحاس** لذهب. فيقول:

"**النحاس**.. لأن كل ما يصنعه الناس من مواد الفلزات الطبيعية أولي بصنعه، وليس هذا الحكم بمنعكس كما يعكسه الكيميائيون حتى يصير ذهبهم المرئى في المنام أضغاث أحلام أفضل من المعدني، لاقتداره على إحالة ما يحمل عليه إلى نفسه ذهباً خالصاً زعموا وعجز المعدني عن مثله وفساده بالحملان أنواع فساد."[4]

[1] **ابن سينا**، الحسين بن عبد الله، **الشفاء**(الطبيعيات)، تحقيق محمود قاسم راجع له وقدمه ابراهيم مدكور، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة، ص231.

[2] **ابن سينا، الشفاء** (الطبيعيات)، ...،...، مصدر سابق، ص 20، 21.

[3] **ابن سينا، الشفاء** (الطبيعيات)،...،...، مصدر سابق، ص22.

[4] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 244 -246.

كما يذكر أنه ليس من الممكن أن يتم فصل **النحاس** عن الرصاص بعد أن يمزجا فيصبحا **إسفيذروي (صفر)** معتمداً على شرح **الكندي** حيث يؤكد على ضرورة الرجوع لقول **أفلاطون**[1] **Plato** (428-348 ق.م) في اختبار ذلك بالنار. فيقول:

"ومزاج **الصفر** مزاج حقيقي لأنهما بعد الاتحاد لا يتميزان بحيلة يعودان بها إلى سنغيهما بالانفراد، وإنما يبقيان معاً ما بقيا ويفسدان معاً إذا فسدا، والطبيعيون بأسرهم مجمعون على تحديد الحرارة والنار بأنهما الجامعة للأشياء المتجانسة والمتفرقة بين غير المتجانسة، ومنه **الكندي** شارحاً فقال: من خاصية النار جمع أجزائه كل واحد من الأجساد المعدنية جملة واحدة محدودة، وتفريق الممتزجة منها إذا اختلفت جواهرها، لأنها تحرق ما لاقت في قدر من الزمان، فإذا لاقتهما ممتزجين أقبلت على إحالة إضعافهما والاحتراق حتى تفنيه ويبقى الأقوى.

وقال: هذا هو الذي فتأ أو ما لبس حتى يرجع إلى وعظ **أفلاطون** (إذ كان يريد إدخال جوهر صابغ على آخر يقومان على النار، ولا يفنيان إلا معاً ويكون جثة التصبغ في الوزن والعظم مثل المعدني) وبهذا الشرط الأخير بطل صنعة الفضة والذهب إلا أن ما تقدمه لا تطرده في **الإسفيذروي**، لأن النار لا تسبق إلى إفناء الرصاص قبل **النحاس** وإنما تفنيهما معاً، والحد المذكور إن لم يذكر فيه المعدن مع الأجساد وكان الغربال أحق به."

كما يذكر تأثير التوتياء على **الشبه**، وتأثير التوتياء على وزن **النحاس**، وإفساد **الشبه** الذهب وطريقة معالجته، وتأثير النار عليه. فيقول:

"وكما أن الصفرة عرض عارض فيه كذلك ما اختلط فيه من التوتياء زائد فيه غير متحد به ولا مستحيل إليه، فالنار في كل إذابة تنقصه عنه وتنقصه عن حرمه ووزنه حتى تذهب بـه كلـه، والتوتياء المستعمل في هذا الباب دخان طين، وعرقه يوضع في أتون فيه كأوتاد خزفية ويوقد تحت أرضه فيرتفع التوتياء ويتعلق بالأوتاد ويتلبس بها كالغشاء، ولهذا تكون فلترات كالقشور والتوتيـاء المدبر يزيد أيضاً في وزن الفضة كما زاد في **النحاس** من غيران يسودها أو يقدح في انطراقها ثـم يسلخ عنها كانسلاخه عنه، فإذا مازج **الشبه** الذهب أفسده وفتته وعجز الكبريت عن تخليص الذهب منه لأنهما معاً لا يحترقان به، ولكنه يلازمه كعبد السوء لا يخلصه منه إلا بالتسبيك برأس الكلـب وإطعام الأسرب، على مثال تخليصهما الفضة من **النحاس** إذا الكبريت لا يخلصهما فإنه يحرقهمـا معاً، ولما كانت الصفرة فيه عارضة أخذت النار بقسطها منه عند كل ذوب، ولذلك يرقـد بإطعـام جديد من ذلك التوتياء والأبلغ به التنقيص إلى الحال الأولى من **النحاسية** الفضة."[2]

كما يقول أن **الشبه** لا يحترق بالكبريت، ويستغرب خلط التوتياء **بالنحاس** لزيادة وزنه:

[1] **Plato**: من المعروف أن أفلاطون (428-348 ق.م) عالج الجانب السيميائي بما يتعلق بالموضوعات العلمية الطبيعية، وقد ذكرت الرسائل اليونانية أفلاطون بين الصنعويين، ولجابر مجموع يعد أفضل إمكانية لتقدير أهمية الكتب المنسوبة إليه في السيمياء العربية.
**سزكين، تاريخ التراث العربي**،...،...، مرجع سابق، ج4، ص139-140.

[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 262 -263.

"ومما يستغرب في **الشبه** أنه لا يحترق بالكبريت كما يحترق به سائر الفلـــزات مـــا خـــلا الذهب، فكأن مشابهته الذهب بالصفرة تحميه أيضاً عن الاحتراق، على أنه يجيء في إهمال التلاويح والمينا ذكر **الشبه** المحرق وإن كان فسيقارب إحراقه إحراق **النحاس**، ويســـتغرب مـــن التوتيـــاء إخلاطه **بالنحاس** حتى يزيد في وزنه ولا تمنع حجريته الناشئة عن انطراقه." [1]

ويقول عن **الدهنج** نقلاً عن **الكندي** أنه يستنزل **نحاساً**، ويستخدمه الكيميائيون بسبب مزاياه:

"ولذالك ينسبك منه فى الاستنزال فى بوط أبربوط **نحاس**، زعم أن الكيميائيون يســـتعملونه فان كان كذالك فهو إما للينه ودسومته وإما لعدم تغيره على الحمي."[2]

8. **الطغرائي**

يذكر **الطغرائي** في كتابه "**مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**" بعضاً من العمليات الكيميائية التي تتم على **النحاس**. كما يلي:

- مزج الأشياء حسب التوافق وتعسر ذلك للتنافر بينها **كالنحاس** والقلعي:

"وأدنى من ذلك أن تعلم أن من الأشياء ما يسهل مزجه، فيكون الشيء الثالث المتولد عنهما موافقاً لهما في الطبيعة، ويستحكم مزجه بحيث لا يتميزان إلا بتعادل الجواهر كالمـــاء واللـــبن، أو للتقييد من أحدهما لمشاكلة خفية كالزئبق وقشور الرمان فإنهما يمتزجان بحيث لا يتميز أحدهما عن الآخر إلا بما ذكر، ومنها ما يعسر فيه ذلك إما لخفة أحد الجوهرين كالدهر والماء، أو يعسر ذلـــك لمنافرة بينهما ومضادة طبيعية توجب ذلك **كالنحاس** والقلعي."[3]

- عملية التصعيد لما يكون يابس **كالنحاس** تتم بتصعيد التدخين:

"وأما ما فقد المران بأن كان يابس في المزاج والقوام كالزاج والزنجار والحديد **والنحـــاس** ونحوهما فإن هذا يستحيل تصعيده تصعيد بتبخير، ويمكن تصعيده تصعيد تدخين كما يأتي فلا بد من حيلة نتوصل بها إلى أن نبخره، حتى نتوصل بذلك إلى موته ومفارقة روحه لجسده بحيث يملكهـــا الحكيم ويتصرف فيها تصرفات الحكمة."[4]

- **النحاس** ليبسه يفسد الكباريت:

"وذلك لأن الأدوية اليابسة لا تدخل هنا أصلاً وكذا في **النحاس** لشدة اليبس الذي هو أصـــل الفساد في الكباريت."[5]

- عملية تصعيد **النحاس** يتم التحايل عليها بالتدخين:

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 264.
[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 194.
[3]**الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،91ظ.
[4]**الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2،80و.
[5]**الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2،84و.

"وأما القسم الآخر وهو ما كان يابس القوام والمزاج جميعاً إلا أنه لا ينحل بـــالحر وينعقــد بالبرد كالمعادن الصلبة مثل التواتي بأقسامها **والمرقشيشات والرواسخت** والحديد **والنحـــاس** إلا أن الحديد **والنحاس** ينحلان بالحرارة ويجمدان بالبرودة وغير ذلك فتصعيد ذلك من أعســـر الأعمـــال المتقدمة والتحيل على تدخينه من أجل ما تحيلته الحكماء."[1]

- علة البياض والحمرة وسبب السواد في **النحاس** لغلبة العنصر الناري الصفراوي:

"أما للبياض أو الحمرة فذلك أن يتأمل في العلة العارضة لذلك الجسد وما سببها ودرجتها ثم يبنى أمره في ذلك بعد ذلك، أما إلى إخراج الجزء الفاسد كالسواد مثلاً أو تعديل الجـــزء المحتـــرق المانع من ظهور البياض، وذلك بأن ننظر في ذلك الجسد **كالنحاس** مثلاً فتعلم قطعـــاً أنـــه مخـــتلط بأوساخ طبيعته، وأن سبب ذلك هو غلبة العنصر الناري الصفراوي المحترق على تركيب وجـــوده علته أوجبت له السواد"[2]

- طريقة استخدام عصارة الحصرم مع الخل في تنقية **النحاس** بحســـب ميـــزان المقابلـــة والمماثلة:

"فلو أخذنا الخل وجدناه بارد رطب في الدرجة المذكورة وهو قطاع جلاء منـــق إلا أنـــه لا يخلو من حرارة فيه مع برودته، فإذا أضفنا إليه ما كان من عصارة الحصرم قدر الثلث أو الربـــع لاعتدل، إلا أنه يحتاج إلى أن يكون فيه من اللطف بحيث أنه ينفذ في جوهر **النحاس** فيدرك جميـــع أجزائه إدراكاً تماماً فلا بد من حيلة لذلك فاعلم ذلك.

فإذا طوبخ بها يوماً كاملاً مع ليلته فقد تم التنقية المتعلقة به تعلقاً تاماً واعلم أن سر الميزان المعتدل المستوي مثل أسرار الروحانية وأفعالها فلا تظن أن مثل هذه الأمور كيف تنقي **النحاس** مع البعد والعجب غاية الاستبعاد والعجاب، وذلك أن هذا الدواء مطابق لما **بالنحاس** من الـــدواء علـــى حكم ميزان المقابلة والمماثلة مساو له في الدرجة والدقيقة، وكلما كان الدواء على هذا القـــانون أي يساوي له في المرتبة والدرجة ويضاده في المزاج، لأن مزاج العلة التي في **النحاس** حار لوجـــود اللذع يابس لوجود القبض، ولأنه وكذلك إن شئت قلت أنه كذلك لأن المادة الموجبة للعلة المـــذكورة مادة محترقة نارية مع معونة الزمان والمكان، فأخذنا ضده وهو البارد الرطب واحتجنا بعد ذلك أن يكون جلاء ليغسل عنه أوساخه، فلما علمنا ذلك طلبنا الدرجة المناسبة فخرج كالسهم فافهم واعلم."[3]

- الصناعة الجزئية وموازين الأجزاء الداخلية المطبقة على **النحاس:**

"فأقول أما الأصل الذي من الصناعة الجزئية فيما يعرف به موازين الأجزاء الداخلية فـــي التراكيب الصنعوية، وذلك أن الأجزاء إن كانت مقابلة للغرض المطلوب في الكم والكيف مثلما مـــا عملناه في **النحـــاس** هنا، فإنا إذا أخذنا مقدار كل جزء نظرنا مقدار أجزاء الطبيعة الغالبـــة ونأخـــذ

---

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2،93و.
[2] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2،127و.
[3] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2،127و-127ظ.

بقدرها من كل من الأجزاء الأصول، أعني غير المصلحة مثاله في **النحاس** المحتاج للخل وعصارة الحصرم، فإنا نأخذ من الخل بقدر أجزاء الحرارة واليبوسة الغالبة في **النحاس**، فنأخذ منه ثلاثون جزءاً مجموع أجزاء الحر واليبس، وعلى هذا النمط المحرر المقرر فهو بيان الميزان المحقق الذي ينسحب حكمه على جميع الغبائط."[1]

**9.أبو القاسم العراقي**

يذكر **أبو القاسم العراقي**[2] **(ت580هـ/1184م)** في كتابه "**المكتسب في زراعة الذهب**" المعدني المنطرق الذي يتكون من الصور الستة في صناعة الكيمياء وأحدها **النحاس**، مع بيان كيفية تكون كل منها بحسب أعراضه. فيقول:

"موضوع صناعة الكيمياء وهو نوع واحد حقيقي سمي: المعدني المنطرق ويندرج تحت ستة أشخاص صورية طبيعية غير مقيدة كأشخاص الحيوان والنبات، وهي: الذهب والفضة و**النحاس** والحديد والرصاص والقصدير، وتميزت كل صورة منها عن الأخرى بأعراض مفارقة يمكن بعد فرض زوالها بقاء النوعية، لأنا ندعي فنقول كل نوعين من طبيعتين مختلفتين بالحد والحقيقة لا يمكن بالصناعة نقل أحدها واستحالته إلى الآخر كالإنسان والفرس، وهذه الصور الستة كل واحد منها ينتقل إلى الآخر بالصناعة.

فقد تبين أن هذه الصور الستة كلها نوع واحد وإنما تميز بعضه عن بعض بأعراض مفارقة وعلتها الغاية أن تصير ذهباً فما سلم من العرض كان ذهباً، وما اعترض عرض عن كيفية باردة فيصير إما فضة وإما رصاصاً، وإما من كيفية حارة فيصير إما **نحاساً** وإما حديداً وأما مثل هذه الصور الستة الواحدة النوعية كمثل الصحيح الماهية في الإنسانية والسقيم، فمتى عولج السقيم إلى أن يذهب سقمه ويرجع إلى الصحة عادت إلى ماهيتها الصحيحة." [3]

كما يذكر **أبو القاسم العراقي** كيفية تكون **النحاس والزنجار** منه لنقص الفساد في الهيولى التي تغذي النوع المعدني. فيقول:

"ويجب أن تعلم أن هذه الهيولى التي هي غذاء هذا النوع المعدني ممازجة له في حال الغبيطة فيجب أن تحلها، وينقص تركيبها نقص كون لا نقص فساد بحيث لا يمتنع عن من الممازجة ولا تذهب منها النوعية. ألا ترى إلى الزئبق كيف يمازج الرصاصين والأجساد غبيطاً، فلو كلس أحد هذه أدخل حل فساد لامتناع الزئبق عن ممازجته فيجب النقص وحل كون لا فساد، وأما نقص الفساد فكان **النحاس** الذي يصير **زنجاراً** ثم يحل ماء أخضر فإنه نقص الفساد."[4]

---

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2،128و.

[2] **محمد العراقي:** (...- 580 هـ/1184م) محمد بن أحمد العراقي، السماوي (أبو القاسم) كيماوي. توفي حوالى سنة 580 هـ.من آثاره: نهاية الطلب في شرح المكتسب، والنجاة والاتصال بعين الحياة. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج8، ص292.

[3] **العراقي، أبو القاسم، المكتسب في زراعة الذهب**، مخطوطة جامعة الملك سعود، رقم 2694، ص2-4.

[4] **العراقي، أبو القاسم، المكتسب في زراعة الذهب**،...،...، مصدر سابق، ص32-33.

10. **التيفاشي**

يذكر **التيفاشي** في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" بعض العمليات الكيميائية على خامات **النحاس** وهي: **الدهنج واللازورد**. كمايلي:

- استخدام **الدهنج** في تحسن الذهب المستخدم عند تطريق الصاغة:

"إن سحق منه شيئاً وألقاه في الذهب الذي ينكسر عند تطريق الصاغة له وهو مذاب في النار لخشونة فيه لينَّه وأذهب خشونته وتكسيره وحسنه، وإن خلط مع حجر التنكار كان أقوى لفعله في ذلك، وقيل أنه يحمر الذهب أيضاً ويلونه"[1]

- إضافة **اللازورد** للذهب لتحسين لونهما، واختباره بمعرفة لون الجمر إذا ألقي فيه، وأنه يتكلس فتكمن فيه النار:

"إذا جمع إلى حجر الذهب ازداد كل منهما حسناً بصاحبه في أعين الناظرين، وإن كان لا يستحيلان عن كيانهما ولا يزيدان ولا ينقصان في أنفسهما إلا أن يحسن لون كل واحد بصاحبه في أعين الناظرين كأنهما شكلان متفقان، ومنها أنه إن وضعت قطعة منه في جمر ليس له دخان خرج لسان النار من الجمر منصبغاً بصبغ **اللازورد** وثبت لون **اللازورد** على ما هو عليه، وبهذه المحنة يختبر خالص **اللازورد** من مغشوشه، ومنها أنه إن كلس تكلس وكمنت فيه النار."[2]

- طريقة غسل **اللازورد** بعملية تجريبية في أعمال الصاغة:

"**صفة** من غسل **اللازورد** وتصويله صناعة شريفة يعيش بها وينتفع من يحكمها منه، وصفة ذلك يؤخذ المعدني منه الخالص المختبر بالنار كما ذكرنا فيما سلف فيصنع له خميرة وهي راتينج جزء كندر جزء يجمع على النار في مذابه صفر مرتكبة على نار لينة حتى يذوب فيسحق **اللازورد** ويعجن بالماء ويلقى في المذابة ويحرك حتى يختلط الجميع باسطام من صفر مرتكب ثم يغمر بالماء العذب فإنه يجمد فتقوي ناره يسيراً بلطف وتدريج حتى يذوب ثانية فيحرك بالأسطام المذكور فإن خرج جوهر **اللازورد** فهو **لازورد** عتيق خالص كثير الجوهر سهل الخروج وإن لم يخرج جوهره بهذا العمل وإلا ألقي عليه ما يخرجه وهذا موضع سر في عمله قل من يعرفه بل هو مما يضن به صناعة ولا يوجد في كتاب البتة وإنما يتلقى بالفائدة العملية فإن **اللازورد** يتلف في هذا الموضع إن لم يعرف هذا السر منه ولم أنقله من كتاب بل هو من جملة ما وقعت عليه بالتجربة من صحيح كتبنا في الأعمال الصاغية والذي يخرج جوهر **اللازورد** إذ تعذر خروجه هو إنما هو أحد شيئين أما زيت المعتصر من الزيتون أو الصابون المعمول من زيت الزيتون يلقي عليه أيهما حضر فإن **اللازورد** عند ذلك يقذفه صبغه ويخرج جوهره حتى لا يبقى في الأرضية منه شيء البتة فيسكب في إناء نظيف صيني أو غطاء محكم الدهان ويترك حتى يرسب جميع ثقله وقذاه وأرضيته المختلطة

---

[1] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص95.
[2] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص99-100.

بجوهره من تراب المعدن ويؤخذ ما يطفو على وجهه من صبغ **اللازورد** وجوهره الخالص فيرفع و**اللازورد** الجيد ينقص بهذا العمل الثلث وأقل وأكثر على حسب جودة الحجر ورداءته وإحكام الصنعة في إخراج جوهره كما ذكرته أو الجهل أو الخطأ فيه فيتلف أكثره أو جميعه والله أعلم." [1]

- **كيفية الصنع باللازورد** وطريقة كشف الغش في صنعه:

"وقد يصنع **باللازورد** بالكيفية التي أنا واصفها خصوص: يؤخذ جزء من الزرنيخ الأحمر ومثله من الزرنيخ الأصفر وربع جزء زاجاً كرمانياً ومثله رمل زجاج نقياً من التراب خالصاً، يدق كل واحد على حدة وينخل ويخلط ويسقى الخل الجيد، ثم تأخذ فخارة وتطينها بطين محكم فيه شعر وسرقين[2] مطيناً جيداً وتتركها حتى تجف، ثم تجعل فيها الأدوية وفيها نداوة الخل بقدر لين السويق وتسد رأس الفخارة بخرق وتطين رأسها، ثم تسخن التنور بحطب ثم بسرقين حتى يصير السرقين فيه بقدر عظم الذراع، ثم توضع الفخارة في التنور وتدفن تحت السرقين ويطين رأس التنور وكونه من الأسفل ويترك ليلة، فإذا أصبح الصباح أخرجت الفخارة من التنور واخرج ما فيها فإنك تجد فيها فصوصاً حمراً كأنها الياقوت مدورة مثل السدر وطوالاً أحسن ما نراه من الفصوص.

وإنما ذكرنا ذلك لتعلم ماشئت فهذا عمل لمن يعمل عليه **اللازورد** فيه المعدني والمصنوع وهو أقبل شيء للغش والدنس ويصنع على طرق كثيرة غير هذه، إلا أن هذه أعظم طريق مصنوعة تدخل في النقوش والأصباغ ولا تكون إلا من المعدني، وامتحان **اللازورد** الخالص المعدن يراد استعماله في الأدوية يكون بإلقائه على الجمر كما بينا فيما سلف فإن بقيت ولم تنسلخ فهو خالص إن انسلخ فهو مدنس." [3]

---

[1] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص100-101.

[2] **السرقين والسرجين**: بكسرهما الزبل تدمل به الأرض. **الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس**،...،...، مصدر سابق،ج 35، ص182.

[3] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**،...،...، مصدر سابق، ص101-102.

**المبحث الثاني: استخدامات النحاس في صناعة الإكسيرعند العلماء العرب والمسلمين.**

اهتم العلماء العرب والمسلمون بصناعة الأكاسير حتى أن بعضهم قضى حياته وصرف ثروته في صنعه، وتعددت طرق استخدام **النحاس** عند العلماء العرب والمسلمين في علم الكيمياء (علم الصنعة) لصناعة الأكاسير للحصول على الذهب والفضة من **النحاس** أو بهدف استخدام الإكسير في التداوي أو إطالة العمر، كما لجأوا إلى ترميز عملية صنع الإكسير وترميز المركبات الناتجة عن كل مرحلة من مراحله، ومن هذه التسميات المرمزة **النحاس وأبار النحاس والنحاس المحرق**.. وغيرها، ونجد ذلك عند كل من **خالد بن زيد، جعفر الصادق، محمد بن أميل التميمي، جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، ابن وحشية، عبد المجيد بن يونس المصري، الطغرائي، وأبو القاسم العراقي.**

1.**خالد بن زيد**

يذكر **الأمير خالد بن يزيد**[1] (ت85هـ/704م) في كتابه "**رسالة في صنعة الحكمة**" تعريف الأصل في معاني صنعة الحكمة (صنع الإكسير) وترميزها وأن أحد رموزها الجوهر ويتألف من سبعة وأحدها **النحاس** ولكن صنعة الحكمة لا تكون منها، وقاموا بتصعيد بعض الخامات ومنها **المرقشيتا والشاذنج** حيث لا تكون صنعة الحكمة منهم. فيقول:

"وابتدء بما هو الأصل وذلك أني نظرت فوجدتهم رمزوها في أربعة أشياء: الجوهر والحجر والنبات والحيوان، فمنهم من جرب الجوهر مثل الذهب والفضة و**النحاس** والحديد والرصاص فجعلوها اسفيداجات وحلوها وعقدوها، وهي سبعة أعمال وليست الصنعة في شيء منها،... ومنهم من صعد الزرنيخ والمغنيسيا **والمرقشيتا والشاذنج** والزاجات والأملاح مع الكحل، وهي اثني عشر عملاً وليست الصنعة في شيء منها."[2]

كما يذكر **خالد بن يزيد** كيفية صنع الإكسير بترميز علم الصنعة الصحيحة العليا بقول الحكيم **أسطانس الراهب**[3] **Ostanes** (عاش في القرن الخامس قبل الميلاد)، حيث يأخذ **النحاس** والزاووق ثم يجمعان مع النشادر الجنسي بعد تحليلهما وسحقهما فينتج مركب يدعى **بالنحاس المحرق**. فيقول:

"وكل شيء هكذا رمزوه فافطنوا وتعرفوا ومن نظر في كتابي فعليه بالنية الصالحة فإنه لا يعاني هذا الأمر إلا من أصلح نيته، ولنأخذ مما قال الحكيم: خذ **النحاس** وما **يشبه النحاس**. وقال آخر: خذ الزاووق وما يشبه الزاووق نيين غير مدبرين، **والنحاس** كل شيء فيه السواد وبرصية

[1] **خالد الأموي:** (...-85 هـ/704م) خالد بن يزيد بن معاوية بن أبي سفيان الأموي. كيميائي مشارك في أنواع من العلوم. من آثاره: فردوس الحكمة في علم الكيمياء. **كحالة، معجم المؤلفين،...،...**، مرجع سابق، ج4، ص98.

[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...**، مصدر سابق، النص الثاني، 12و.

[3] **Ostanes:** هناك الكثير من الكتب السيميائية المززيفة باسم أسطانس، ومن المرجح أنه كان خلفاً لزرادشت في تأسيس أحكام النجوم، ومن المرجح أنه عاش في القرن الخامس قبل الميلاد. **سزكين، تاريخ التراث العربي،...،...**، مرجع سابق، ج4، ص68.

وهو شيء وسخ الأشياء وظل وسواد، وإنما عنوا بغسل الأشياء إحلالها لا يفسده وهو الأصل والوسخ، ولها أمارات يستقصوا في أحد الأدنان فإنها النار الجنسية وبلطفها يكون التحليل، فاجمعوا بينهما لينسحقا ثم اجمعوا معهما النشادر الجنسي والمعدني فإنه تركيب الأول وبه يكون الولادة قبله من ثلاثة أحجار مولدة، لا يشبه إلا بالإبريز المولد لهما مزاجاً ليأخذوا طبعهما فينعموهما فإنهما يسلمان إليه روحهما ويموتان ويهلكان، وهذا المولود هو الممدوح في الكتب كلها والمسمى بأسماء كثيرة: وهو الحجر الهندي وهو **النحاس المحرق**، .. هذا شرح قريب ورمز ظاهر لا يلبس إلا على جاهل."[1]

كما يستخدم **خالد بن يزيد** في شرحه لتحضير الإكسير القصيدة في منظومته "**فردوس الحكمة**"، فيذكر طريقة تحضير الإكسير التي تعتمد على الأحجار، حيث اعتمد في تحضيره على **النحاس** والرصاص. فيقول:

| | |
|---|---|
| خالداً حلل صخورك باللبن | تأمن مصادقة الزمن |
| خمره ستا وافيات | تكف المصائب والمحن |
| فخي الطريق لعامل | ماضي على نهج السنن |
| واقذف بنارك بالرصاص | ومهجة الجسم الحسن |
| واسحقه سحق العالم | الشهم الرفيق المؤتمن |
| فهو **الآبار** مع **النحاس** | كذا دعوه لذي الفطن |
| واعقده في نار على السعير | أتونك فوق دن |
| ... | ... |
| واعقده واحلله كذا | خمساً لتظفر بالمنن |
| فتراه كالفرصاد أو | كدم الغزال إذا سال |
| فذا هو الإكسير فافهم | ما وصفت ولا تهن |
| واصنع به الذهب الكبير | وعد على طريق الحزن |
| هذا سرار فلاسف | بانو عليه ولن يبن[2] |

نجد مما سبق أن خالداً ذكر طريقة تحضيره للإكسير موضحاً كل خطوة فيها ونلخصها كما يلي:

- ❖ نأخذ الرصاص ونضيفه إلى **النحاس** ونسحقهما معاً.
- ❖ نسخن المزيج في إناء زجاجي على آتون نار قوية جداً حتى يمتزجا جيداً.
- ❖ نحرك المزيج باستمرار وبشكل جيد حتى نحصل على **أبار النحاس (النحاس المشاب).**

---

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...**، مصدر سابق، النص الثاني، 1313و-13و-13ظ.

[2] **شقرة**، جورج إلياس، **عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، رسالة ماجستير، بإشراف د.بثينة جلخي، معهد التراث العلمي العربي، حلب، سورية، 2007م، ص 64-66.

❖ثم يتابع **خالد بن يزيد** شرحه لعمل الإكسير بعدد من الخطوات والعمليات الكيميائية التي تتضمن السحق والغسل ونزع الأوساخ والتسخين والترشيح حتى يحصل على جسم كناتج.

❖ثم نقوم بالتسخين وتعقيد الجسم فنحصل على سائل أحمر دموي هو الإكسير المحضر من الأحجار الذي إذا ألقي على أي مادة حولها ذهباً. [1]

كما يذكر **خالد بن يزيد** في منظومته "**فردوس الحكمة**" طريقة أخرى لتحضير الإكسير يعتمد على مواد نباتية وحيوانية وأحجار حيث يدخل في تحضير الإكسير **النحاس**. فيقول:

صخر تحللها بماء سارب ... فتحور كاللبن المخيض الرايب
والصخر مفتاح الذي ترجونه ... من علم ملتبس جسيم عاتب
والصخر طرف فوق بحر راكد ... من فضة يقق عميق راكب
في البحر عين كالناظر بديعة ... صفراء تسرح ما عنهم غالب
... ...
واسحقه يوماً سحق شهم عالم ... ذواب تمزج الجميع مواظب
فتراه كالمهذب أصفر ... أو مثل خايف بخاطب
فهو الذي يدعى **أبار نحاسهم** ... هذا اصطلاح أبى عده رب
واجعله في دن عجيب مشبع ... بالطلي مغمور بطين لاذب
هذا ازدواج ذكورهم بإناثهم ... ومشارق مقرونة بمغارب
... ...
حتى تراه كالبنفسج كامداً ... والنور فيه كالشهاب الثاقب
هذا هو الإكسير فافهم نعته ... هذا هو العجب العجاب العاجب
فاقذف على الأجساد منه يحيلها ... تتوخ فيها مثل سهم الناشب
ويرددها ذهب مضيئاً ثابتاً ... في الكير ليس لناره لاهب[2]

مما سبق نجد أن **خالد بن يزيد** قد ذكر طريقة تحضيره لنوع آخر من الإكسير حيث يدخل في تحضير هذا الإكسير **النحاس** أيضاً موضحاً كل خطوة فيه. وتتلخص بما يلي:

❖نأخذ الصخر ذا اللون الصفر ونحله بالماء فيبدو كاللبن الرائب.

❖نحرك المزيج باستمرار وبشكل جيد، فنلاحظ انطلاق غازات.

❖نضيف ملح الطعام للمزيج فيزداد اصفراراً.

❖وبعد عدد من العمليات الكيميائية نضيف **النحاس**، فنحصل على **الأبار** ويصبح لون المواد داخل الدن أصفر.

❖نسحق الناتج جيداً، ثم ندخله، وبعدها نغسله، ونضعه في دن، ونغمر ثلثه بالماء.

[1] **شقرة، عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، ...، ...، مرجع سابق، ص66.
[2] **شقرة، عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، ...، ...، مرجع سابق، ص68-71.

❖ثم يتابع **خالد بن يزيد** شرحه لعمل الإكسير بعدد من الخطوات والعمليات الكيميائية التي تتضمن والسحق والغسل ونزع الأوساخ والتسخين والترشيح حتى يحصل على سائل كناتج.

❖فيبدو المحلول بنفسجي اللون، ثم ذهبي اللون، وهذا هو الإكسير.

❖نلقي الإكسير على المادة المراد تحويلها، فيردها ذهباً براقاً. [1]

كما يقول **خالد بن يزيد** في ديوانه "**على قافية أبجد قافية الألف**" طريقة تحضير الإكسير باستخدام جسم **النحاس**. فيقول:

| | |
|---|---|
| يا طالباً **بوريطس** الحكماء | يا منطقاً حقاً بغير خفاء |
| هو زئبق الشرق الذي هتفوا به | في كتبهم من جملة الأشياء |
| سموه **زهراً** في خفاء رموزهم | والجن شغلاً أغمض الأسماء |
| ودعوه بأن النار كيما يصدقوا | عن صبغه بخلاً عن البعداء |
| فإذا أردت مثاله فاعمد إلى | جسم **النحاس** وناره الصفراء |
| فامزجها مزج امرئ ذي حكمة | واحكم مزاوجة الهوا بالماء |
| واسحق مركبك الذي أزوجته | حتى تراه كزبدة بيضاء |
| سحقاً يفتته وينهك جسمه | من بدء من صبح إلى الإمساء |
| واجمعه وادفنه ودعه بمرقد | حتى الصباح وغطه بغطاء |
| هذا خيار زوابق المغنيسيا | في جسمها بالغمر للأشياء |
| هذا المهاد لصنعة شريفة | هذي لعمرك بغية الحكماء[2] |

يدعو **خالد بن يزيد** في أبياته هذه طالب الحكمة أن لا يلتبس عليه الأمر وأن يحكم عقله، فالذي هتفوا به في كتبهم وقالوا عنه ما هو إلا زئبق الشرق، فإذا أراد الطالب صنعه عليه بجسم **النحاس** وليس **النحاس** وناره الصفراء، وبعد عدد من العمليات لم يذكر معظمها للترميز أكد هنا أن زئبق الشرق ينتج بعد مزاوجة **النحاس** بالهواء له، ويجزم أن هذا الذي يطلبه كرماء وأعالي القوم وسادتهم ويبحثون عنه بشدة وهو الإكسير.

### 2. جعفر الصادق

يذكر **الإمام جعفر الصادق**[3](80-148هـ/699-765م) في كتابه "**الحجر المكرم**" ترميز أسماء الحجر المكرم إذا تكلس وماءه ومنها **ماء النحاس ونحاس قبرصي**. فيقول:

[1] **شقرة، عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، ...، ...، مرجع سابق، ص71.

[2] **الدفاع**، علي عبد الله، **إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1985م، ص 84.

[3] **جعفر الصادق:** (80-148هـ/699-765م) جعفر بن محمد الباقر بن علي زين العابدين ابن الحسين السبط، الهاشمي، القرشي، الملقب بالصادق (أبو عبد الله). سادس الأئمة الاثني عشر عند الإمامية. أخذ عنه جماعة منهم الإمامان: أبو حنيفة ومالك. له رسائل مجموعة في كتاب. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج3، ص145.

"أسماء **الحجر المكرم** إذا تكلس: الخل وكبريت وطلق وزئبق محلــول وفضـــة ورصـــاص محلول وكلس البيض المحلول. وكل شيء تراه في الكتب من هذا المحلول فهو اسمه ويسمى ماؤه: ماء الخالد وماء الحكماء **وماء النحاس** وماء مصعد قد نقي. يا بني وله أسماء كثيرة عمد وعلى ذلك ليشبهوا على الفساق والجهال، ليصدوا عنها من لا يستحقها لئلا يصل إلى معرفتهــا مــن يعمــل بالمعاصي، وهو النفس والروح فمن ذلك اسم أحدهما الروح وهو حار يابس والأبق والعبد والفرار **ونحاس قبرصي**.. وذلك ما يسمونه زوجه المكرم فاعلم وإنما سمي بعضهما أسماء بعض إذ هي لا تثبت على النار." [1]

كما يذكر **الإمام جعفر الصادق** أسماء الحجر المكرم وزوجه إذا جمعا قبل أن يبيضا ومنهــا **نحاس قد ذهب عنه ظله. فيقول:**

"فمن أسمائهما إذا جمعا قبل أن يبيضا من سوادهما: المغنيسيا والحكل والاسفاذريه والنفس والروح والجسم وزحل ذو جسدين ورصاص أسود، وإنما سميتان نار الحكمة وزئبقاً مصعداً مبيضاً وفضة مكلسة وذهب مكلس و**نحاس قد ذهب عنه ظله**."[2]

كما يذكر بعض العمليات على الحجر المكرم لإنتاج الإكسير، كما يلي:

- **تكليس الحجر المكرم بنحاس قد ذهب عنه ظله:**

"يا بني من استخرج بخار الأرض اليابس واستخرج زبد الصابون واجمع بينهما وبين زبــد البحر والمغنيسيا المبيضة لم يعدم الغنى واليسار وعاش ملكاً غير محتاج إلى أحد ومن أخذ الأرض والهواء والماء والنار وجعل أربعتها تراباً مواتاً واستخرج بخارها بعد تسويدها كمل. يا بني إن هذه الأربعة إذا سميت **نحاساً قد ذهب ظله** أو سميت فضة مكلسة بزئبق كلس حجرنا الذي هــو ســيد الأحجار لم يذق طعم البؤس فإذا صار كلساً لم يكن له بد من ذلك الصابون."[3]

- **تصعيد الحجر المكرم بالنحاس:**

"يا بني عالج المكرم وماء البحر بالتصعيد وافعل به يعني الأرض تصعد والــدهن أيضــاً تصعد به **بالنحاس** مثل ذلك فما طلع لك على الأثال فخذه وما بقي أسفل فلا حاجة لك فيه ولا نفــع فيه وخذ الصاعد."[4]

3. **محمد بن أميل التميمي**

يذكر **محمد بن أميل بن عبد الله التميمي**[5] (ت170هـ/786م) في قصيدته المخمسة "**رسالة الشمس إلى الهلال**" عملية صنع الإكسير من **النحاس** والرصاص حيث يقوم بعدد من العمليات

[1] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**، مخطوطة منتدى الشامل الرقمي، 35640، ص87-88.
[2] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص88.
[3] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص88-89.
[4] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص89.
[5] **محمد بن أميل:** (...- 170هـ/786م) محمد بن أميل بن عبد الله بن أميل التميمي (أبو عبد الله) حكيم كيماوي من آثاره: ماء الورق والأرض النجمية في الحكمة، السيرة النقية في مفاتيح الحكمة وكلاهما في الكيمياء. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج9، ص68.

الكيميائية من الطبخ والعقد والتركيب والتحليل ليحصل بعد تبييض المركب الناتج على الفضة (إكسير البياض)، ويكمل العمل عليه ليحصل أخيراً على الناتج النهائي وهو الذهب (إكسير الحمرة). فيقول:

رسالة الشـــمس إلى الـــهـــلال لما بدا فـــي رقـــة الـــخـــلال

إني ســـأعطـــيكم من الجمـــال نـــوراً تحصل بـــه في كـــمال

تعلو بهذا كل كعب عال

قال لها إنك لـــي مـــحتـــاجـــة كحـــاجة الديك إلى الدجاجـــة

وإني مـــفـــتـــقـــر ذو حاجـــة إلـــيك ياشـــمـــس بلا لجاجة

إن كنت أنت كامل الخصال

أبو المنيرات فـــأنـــت النـــور السيد المعـــظـــم المـــكـــبـــور

أنـــا الهـــلال اللين المقـــدور والشمس أنـــت اليابس الحرور

إذا التقينا باستواء الحال

في منـــزل ليـــس بـــه دخيـــل لا تجفيـــف مـــعه ثـــقـــيـــل

فنـــخـــلو فـــيـــه فمـــا نـــزول كما خـــلا الـــنســـوة بالبعول

هذا هو الحق من المقال

...

كيـــف لمن يأخـــذ **الـــنـــحاس** الطاهر الجســـم من الإنـــاس

ومن رصاص صح في القياس وزنهما من غير مـــا انتقـــاس

وميز الحق من الضلال

أنـــا الحديـــد اليابـــس الشديـــد أنا القـــوي الصـــائد المصود

فكـــل خير هـــو بي موجـــود وليس سر الـــسر بـــي مولود

فليس شيء فاعلاً فعالي

...

هـــذه التـــســـعـــة للـــطبـــاخ وترع ما في الشيء من أوساخ

يرجـــع عـــند الطبـــخ والتراخ فـــي برجها يرجع التراخـــي

هذا هو العقد بلا انفصال

من بعد أن تجعل تـــلك التسعة     فـــيها قسمة النجـــوم السبـــعة

ثم أعطـــه ســـبع النجوم السبعة     وذلـــك ثلث تسعة في دفـــعـــة

حتى ترى كالبدر في المثال

هذا هو التبييض كشاف الكرب     لأرضك العظمى ترى منه العجب

تزيد أزهارهـــا زهر الذهـــب     طرائق مـــن كـــل لـــون منقلـــب

كحلية الطاووس في المثال

عند دخـــول ما بقي من العدد     من النجوم البـــاقيات في الـــجسد

تطبخـــه لكـــل نجـــم منفـــرد     هـــذا تمـــام العقـــد من غير أود

فصار شمساً كاملاً الأحوال[1]

كما يذكر **محمد بن أميل التميمي** في كتابه "**المباقل السبعة**" طريقة تحويل **النحاس (الزهرة)** إلى الفضة (إكسير البياض) ثم تحويله إلى الذهب (إكسير الحمرة). فيقول:

"**مبقلة[2] الزهرة:** خذ الحجر الكريم واجعله في قرعة زجاج مطينة، وأودعه في قبر مارية، واحداً وعشرين يوماً وأخرجه تجده ماء منتن الرائحة، سد منخريك بقطعة فيها دهن بنفسج فإنه سم قاتل، وقطره فإنه يقطع الماء أولاً ثم الدهن ثانياً، وتصعد النشادر فتبقى الأرض، خذ الأرض وكلسها واسقها من ماء الزاج بثلاثة أمثالها في ثلاث مرات، ثم حل واعقد وقد تم إكسير البياض.

وإن أردت الحمرة فخذ من الأرض واسقها من الزئبق الغربي، ثم خذ النار وهو النشادر وصعده ثلاث مرات، ثم خذ منه ما شئت واسحقه واسقه **الزهرة** أحد عشر وزناً مثلها، وجففه في الظل ثم شوه ما شئت بنار الحضان على الناشف ومده لا عليه ماء ولا دهن أربعين تشويه ليلة من ليالي الصيف فإنه يعود أحمر كأنه الدم، خذ منه الأرض البيضاء أخرجها مثل ماء الزئبق الرجراج، ثم حل النشادر المخمر في الزبل الناعم ينحل في سبعة أيام، ثم خذ من الأرض فضة أوقصدير أو أسرب يقوم ذهباً بإذن الله تعالى."[3]

مما سبق نجد أن **محمد بن أميل التميمي** يبتدء صنعة الإكسير بأن يأخذ **النحاس** ويذكره هنا بالحجر الكريم ويضعه في قرعة مطينة في حمام مائي (قبر مارية) لواحد وعشرين يوماً، وبعد عدد من العمليات من التقطير والتكليس والحل يحصل على إكسير البياض، ثم إذا أراد الذهب يأخذ جزءاً

---

[1] **الأوزاعي**، محمد بن يحيى الأموي القريشي، **نظم الدرر المتلال في شرح رسالة الشمس للهلال**، مخطوطة مكتبة الملك عبد العزيز العامة، رقم 6390، ص:4،15،21،18، 22، 39، 40، 67، 69، 70، 72.

[2] **مبقلة**: بقل الشيء: ظهر. وبقلت الأرض: أنبتت.

**الفيروز آبادى**، مجد الدين، **القاموس المحيط**، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع بيروت، ط8، 2005م، ص 967.

[3] **شقرة، عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، ...، ...، مرجع سابق، ص210.

من المادة الصلبة ويمزجها بالنشادر والزئبق، وبعد عدد من العمليات من التصعيد والتجفيف والحل والتعقيد، ثم إضافة الفضة أوالقصدير أو الأسرب يتحول المركب النـــاتج إلـــى الـــذهب (إكســـير الحمرة).[1]

**4.جابر بن حيان**

يعرف **جابر بن حيان** في كتابه "**الحدود**" حدود العلوم التي تؤدي لصبغ **النحاس** فضة وتصنع الإكسير الأبيض. فيقول:

"وحد العلم بالأبيض الجواني هو: العلم بما يصبغ **النحاس** فضة لما هو عليه من البياض عند التمام،.. وحد العلم بالبراني الأبيض: أنه العلم بما يصبغ **النحاس** فضة تكون الفضة إما ظاهراً أو غائصاً عند التمام[2]،.. وحد العلم بالإكسير الأبيض: أنه العلم بما يصبغ **النحاس** أو الرصاص فضة لما هو عليه[3]،.. وحد الإكسير الأبيض التام: أنه الصابغ **للنحاس** فضة بيضاء جامعة لخواص الفضة بأسرها، المصلح لجميع الأجساد غير **النحاس**، المبيض للذهب القالب له عن نوعه إلى نوع الفضة إلا في صبره على النار وخواصه الشريفة، فإنه لا يغير شيئاً منها."[4]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**أسطانس الحكيم**" بعـــض تســـميات الحجـــر المرمـــزة المستخدمة في صناعة الإكسير:

"قال حكيم آخر: لقد عشت منذ أربعين سنة ليس منهم يوم ألا أرى فيـــه الحجـــر صـــباحاً ومساءاً حتى خشيت أن لا يخطيه أحد فزدت في رمزته أولاً فزدته تعمية مخافة أن تبدو السريرة.

واعلم أن القوم أكثروا في كتبهم أسمائه، وها أنا أذكر أيسرها، وأعرض عن أكثرها أعنـــي ما لم يطر صيته في العالم فسموه أسداً وسموه تنيناً وسموه حية وأفعى وسموه عقرباً وسموه مـــاءاً وسموه ناراً وسموه سيالاً وسموه معقوداً وسموه محلولاً وسموه خلاً وسموه ملحاً وسموه كلباً وسموه عطارداً وسموه زئبقاً.. **ونحاساً** ورصاصاً وقصديراً وفضة وذهباً."[5]

يعرف **جابر بن حيان** في كتابه "**الزئبق الشرقي**" طبائع النفس التي تدخل في عمل الإكسير وتسمياتها ومنها **النحاس الذي لا ظل له.** فيقول:

"واعلم أن النفس قد كثر فيها الخلاف بين أهل هذه الصناعة فجعلها بعضهم حارة يابســـة، وجعلها بعضهم حارة رطبة ونفى عنها بعضهم الصفة فنسبها إلى الطبائع، وامتنـــع مـــن وصـــفها بالحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة فتحير الناظرون منها فلم يدروا كيف وقع ذلك من الفلاســـفة في معناها، وكذلك قد اختلفوا في أسمائها، فسماها بعضهم زئبق شرقي وسماها بعضـــهم صـــورة

[1] **شقرة، عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، ...، ...، مرجع سابق، ص216.
[2] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 107.
[3] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 108.
[4] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 112.
[5] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص523.

الكمال وبعضهم الصبغ وبعضهم الجوهر وبعضهم الكبريت الأحمر وبعضهم **النحاس الذي لا ظل له** إلى غير ذلك من اختلاف الأسماء والصفات، فإن كشفت عن حقيقاتها في هذا الكتاب فأريناك الحال في هذا الاختلاف علمت كيف وقوعها، وأن القوم متفقون عليها."[1]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**اسطقس الآس على رأي الفلاسفة**" كيفية تحويل **النحاس والشبه إلى ذهب** باستخدام الإكسير بعد تشميعه. فيقول:

"واعلم أن الروح هو بالاعتدال والاعتدال يطلب في حجرنا فإذا أردت أن يبقى إكسيرك بعد تشميعك له فخذ من إكسيرك جزءاً واحداً فألقه على ألف جزء من القمر، وألق من ذلك الجزء جزءاً على ألف حتى تقوم الساعة فإنه يصبغها بإذن الله شمساً، وألق جزء من الإكسير على ألف ألف جزء من **النحاس** يأتيك شمساً إبريزاً، وعلى تسعمائة ألف جزء من الرصاص، وعلى ثمانمائة ألف من الأسرب، وعلى سبعمائة ألف من **الشبه** يأتيك إبريزاً، أو حبتان وهي الزائدة على المتوسطة بمقدار ما كانت الزيادة للمتوسطة على التسقية، واحتفظ بهذه الأوزان فإنها كل العمل وعليه المتكل بعد الله."[2]

يقوم **جابر بن حيان** في كتابه "**تفسير اسطقس الآس على رأي الفلاسفة**" بشرح طبائع الحجر المستخدم في الإكسير وأنه ينظف **النحاس** من أوساخه. فيقول:

"أما حجرنا فهو ماء إذا نظرت إليه ونار في طبيعته، أي حار كامل الحرارة محرق بحرارته أي: منظف غسال لوسخ الرصاص **والنحاس** وغيرهما إذ طرح عليه عند الكمال. كامل في طبيعته من البرودة بمقدار الحر منها ورطوبته لها من اليبوسة بمقدار حاجتها إليه ليس في شيء منها خلاف فقد كملت طبائعه."[3]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الرحمة**" ترميز تبييض **النحاس الأحمر والأصفر** بالإكسير. فيقول:

"ثم من ذكر الإكسير فقال: يسقى منه المحموم من الحمى الحارة من الصفراء والدم.

والمحموم ههنا **النحاس الأحمر والأصفر**، لأن الأحمر حار يابس على طبيعة الصفراء، والأصفر حار رطب على طبيعة الدم ويسقى منه المحموم من الحمى الباردة من السوداء والبلغم.والمحموم ههنا الآنك والزئبق، لأن الإكسير يلقى على **النحاسين** فيبيضهما ويحييهما ويلقى على الرصاصين فيقيمهما ويلقى على الزئبق فيعقد جسداً ينطرق ويتفتت ويصبغ غيره."[4]

كما يذكر **جابر بن حيان** أن الإكسير الأبيض يصبغ **النحاس** أبيضاً ولا يزول. فيقول:

---

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص170.
[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص554-555.
[3] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص558.
[4] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص582.

"فكذلك الإكسير الأبيض مشاكل ممازج لبياض **النحاس** الكامن فيه، فإذا انصبغ أسرع البياض إلى الامتزاج بالإكسير الأبيض، ولا يستطيع أحد إزالة الصبغ منه بوجه من وجوه الخلاص لشدة الممازجة والتشاكل."[1]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**قراطس الحكيم**" شرح الحكيم الروحاني **قراطس الحكيم** لطالب علم من أجل الوصول إلى الصنعة الكريمة المكرمة، كما يلي:

- حيث يذكر بأن **قراطس الحكيم** يبتدء شرحه لعمل الإكسير بأن يأخذ **النحاس** ويخلطه بمواد أخرى حتى يصل **لأبار النحاس** الذي يكمن فيه السر كله. فيقول:

"وقلت: فإن رأيت أن تأذن لي فاعرض ما أردت أن أصنعه من هذه الصنعة الكريمة المكرمة لمن بعدي فأفعل.. فقال: اكتب خذ **النحاس** والذي يشبه **النحاس** منين طريين غير مدبرين وخذ الزاووق، والذي يشبه الزاووق أبيضين أيضاً طريين غير مدبرين فلا ينسب ذلك لمن بعدك أنها أرواح إذا لم تسمها بأسمائها.

واعلم أن **للنحاس** نفس وروح وجسد كالإنسان،.. فأما كبريتنا التي ينبغي أن تضعها في كتابك فهي كبريتية لا تحترق ولا تقدر النار على أكلها، ولكن يأبق من النار فلذلك زعم الأولون.

وقال: الأبايق الروح الصابغ مع الدخان،.. ومن هذه الكبرية اليابسة التي تسميها الحكماء صدء وخمير الذهب، وذهب بسل، وذهب فرفير، وإنما يكون ذلك عند اختلاطهم وكونها شيئاً واحداً فعند ذلك يسمى خيراً كثير الأسماء، فاكتب هذه الأشياء حتى تبلغ **أبار النحاس** الذي فيه السر كله، مع أني أرى لك أن لا تكتب هذه التراكيب الكثيرة في شيء من كتابك لمن بعدك، لأن العمل كله إنما هو في **أبار النحاس** فلما فهمني هذا من قوله غاب عني."[2]

- ثم يذكر شرح **قراطس الحكيم**[3] **Krates** (عاش في القرن الثاني قبل الميلاد) **لخالد الخالدين** لمراحل العمليات الكيميائية من أجل الحصول على الإكسير من **أبار النحاس**، ويؤكد على أوزان المعادن عند الخلط والتدبير حتى تصير سماً، مع ذكر تسميات الإكسير المرمزة **كالنحاس وأبار النحاس**. فيقول:

"واكتب خذ المعادن بأوزانها واخلطها بالزاووق ودبرها حتى تصير سماً نارياً، وهذا الذي نسميه **أبار النحاس** فإذا احترقت الأجساد، وثبتت سميناه كبرية يابسة وعند ذلك يصير الذهب صدق ويصبغ الورق ذهباً، ولسنا نعني ورق العامة ولكن ورق تركيب الحكماء الذي سميناه ورقاً فإذا أعدنا عليه بقية السم صبغ الذهب وليس بذهب العامة، ولكن تركيبنا الذي احمر فسميناه ذهباً.

---

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص598.

[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص503-505.

[3] **Krates:** يعد كتاب قراطيس الحكيم من أقدم الكتب السيميائية التي وصلت إلينا باللغة العربية، درس الفلك والجغرافيا والعلم الطبيعي. **سزكين، تاريخ التراث العربي**،...،...، مرجع سابق، ج4، ص76.

فأما الأجساد فإنه ليس شيء منها إلا ظل وسواد، وإنما علاها ذلك من المعادن التي كانت فيها، واعلم أن للزاووق سواد وظل كما للأجساد سواد وظل، فينبغي أن يخرج سواده وظله كما أخرج ظل الأجساد وسوادها،.. وأما ما وضع الأولون من الأسماء التي سموها من **نحاس** أو ورق أو لحمة أو **أبار نحاس** أو ذهب أو زهر ذهب أو ذهب فرفر، فأما هذه كلها أسماء ابتدعوها الأولون للإكسير،.. كتب الحكماء رصاصاً فإذا طبخ وأخرج سواده سمي ورقاً فإذا صدء سمي **نحاساً**، وإذا صبت عليه الرطوبة بعد التصدية وبعد خروج السواد عن تلك التصدية وظهور الصفرية فاسمه حينئذ ذهب."[1]

- ويذكر **جابر بن حيان** قول **قراطس الحكيم** بأنه بعد تبييض **النحاس** وتصديته يأبق، وأن **الزهرة** تَصبغ بعد أن تُصبغ. فيقول:

"فقال: بيض العمل من ظاهر **النحاس**، وكذلك تبيض داخله، وكما تصدى ظاهره كذلك تصدى باطنه، وكما يأتي أمر ظاهره فكذلك تأبق من باطنه.. فقال: إنما أعلمتك أنه يبيض ويصدي ثم يأبق بعد التبييض والتصدية، فينبغي أن تعلم أن الطالب كله إنما هو يصدي المركب ثم يأبق، لأن الحاجة ليس إلا في التصدية، واعلم علماً يقيناً مع علمك ويقينك أن الأولين لم يسموا شمساً وقد دخلت في تركيبهم، ولأن هذه وإن كانت **الزهرة** لا تَصبغ حتى تُصبغ فإذا صبغت ولا شمس خلا الأخذ دخل في مركبهم."[2]

- كما يذكر استشهاد **قراطس الحكيم** بقول **ديمقراطيس** والحكماء حول كيفية الحصول على المركب المدعو بالصدء من **النحاس** و**أبار النحاس** ليصل إلى الذهب اللين. فيقول:

"فلتنظر كيف قال **ديمقراط** فإنه قد بدأ بقوله من أسفل إلى فوق ورجع فأخذ من فوق إلى أسفل. إذ قال:اجعل الحديد والرصاص **والأبار** من أجل **النحاس**، و**نحاس** من أجل الورق وورقاً **ونحاساً** ورصاصاً وحديداً.

فقد بين بقوله هذا إنما قال: يجعل مرة واحدة فلا يشك أن الذهب لا يصل إلا **الأبار والنحاس** وينقع في الخل المعروف عند الحكماء حتى يصير كله صدء، فهذا الصدء الذي عنت الحكماء بجعلها إذ قالت: اجعل ذهباً فيكون ليناً."[3]

- ويذكر التسمية المرمزة **لصدء النحاس وماء النحاس** للتركيب الناتج وأن وزن **أبار النحاس** والكبرية يجب أن يكون سواء. فيقول:

"فقلت: فما بال الحكماء سمت تركيبهم صدء وماء كبرية وصمغة؟

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص506-507.
[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص508، 510.
[3] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،**...،...، مصدر سابق، ص512-513.

فقال: زرع ذهب **وصدء نحاس** و**ماء نحاس** وسماً عسلياً وسماً طيب الطعام وسموه بأسماء الذكران والإناث وبأسماء لا ذكر ولا أنثى.

فقال: ذلك لأن في تركيبهم هذه كلها فإن سموه **ماء نحاس** فلذلك، لأن **النحاس** صار مــاء، وإن سموه ذهب فذلك لأنهم زرعوا فيه الذهب،.. فقلت: ماهذا الذي ينبغي أن يوزن وما الذي ينبغي أن لايوزن؟ فقال: ينبغي أن يجعل **أبار نحاس** بالسواء والذي يطلب فيجعل مثله ســواء والكبريــة يوزن كله."[1]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الناقل**" كيفية صناعة إكسير البياض من الملــح الأنــدراني وإضافته على **النحاس (الزهرة)** فيصبح فضة. فيقول:

"بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله رب العالمين وصلى الله على محمد وآله الطاهرين وبعد، قال الشيخ: اسمع يا بني ما أودعني شيخي وما عملته مراراُ متعددة وهو باب عظيم كالمعدن الخالص، تأخذ ملحاً أندرانياً قدر ما تريد وتفرش من الجير الحي وتضع على الجير الملح المذكور، ثم تغطي الملح بجير مثل الذي في قعر البوتقة بطين الحكمة وتقد عليه بنار شديدية خمسة أيام ليلاً ونهاراً، ثم بعد الخمسة الأيام أخرجه تجده حجر إكسير.. إلى أن ينعقد حجراً ثم أخرجه واسحقه حتى يصير غباراً، فأرم منه درهمان على سبعة أرطال من القلعي أو من **الزهرة** يأتي قمراً، وعلى منها إذ عند رميك على هذا الإكسير على الآنك أو **الزهرة** يطلع دخان أسود فإذا افرغتها تجدها قمراً أحسن من المعدني خالصاً مخلصاً، يا بني قد عملتها مراراً كثيرة فاعرف قدرها واحتفظن بها وبالله المستعان في جميع المهمات والحمد لله رب العالمين."[2]

كما يذكر طريقة أخرى لعملية صناعة إكسير البياض من **الدهنج** ثم يضيفه للقلعي يصبح فضة، ومن الرصاص(المشتري) **والنحاس (الزهرة)** بتسقية بياض البيض يصبح فضة. فيقول:

"صفة قمرية: تأخذ **دهنج** أوقيتين وبارود أوقيتين يسحق ويفرش ويغطى بأوقيتين عقرب وتدسه ليلة في نار لينة بزبل غنم فإنه يثبت.. فإنه ينعقد حجراً اسحق العبد وارم منه وزن درهم على خمسة أواق قلعي يصير قمراً خالصاً مجرباً إن شاء الله تعالى.. خذ المشتري **والزهرة** واسقهما من بياض البيض واستزله حتى ينزل جسداً أبيضاً يقع واحدة على ستين من أي جسد شئت فإنه يأتي فضة قائمة بإذن الله تعالى"[3]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**التجريد**" عملية تعقيد الدهن لتعــدين **النحــاس** فيصــبح فضة. نقلاً عن قول **سقراط** لتلامذته عن الصنعة. فيقول:

---

[1]**المزيدي، رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص516.
[2] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص126-127.
[3] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص128.

"وأما عقد الدهن فهو مثل تدبير أصحاب الصابون وهو أن تأخذ المـاء المبـارك المقطـر المدبر بعد تقطيره، فتطبخه بدهننا كما يطبخ أصحاب الصابون ماءهم الذين يريدون عقده فإذا انعقد يسمي صابون الحكماء ومع أنه دهن معقود بماء مصفى.. لا يزال ربع الدهن يعقد الماء الذي هـو ثلاثة أضعافه ولا يزال ربع أربعة من عمد يأمر الفضة تمسك **النحاس** يعني بالفضة هذا الأبـيض ويعني **بالنحاس** هذا الأحمر. وهذا الذي قالت الحكماء الفلاسفة في الكتب القديمة أنشبوا القتال بـين الزئبق **والنحاس** حتى يعدن شيئاً واحداً."[1]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الحبيب**" ما هي أدوات تدبير الإكسير وما يدخل في تركيبـه من مركبات وأن أحدها هو **الشاذنج** للحصول على الإكسير من التبييض إلى التحمير. فيقول:

"فأول الأبواب الآنية التي تنبغي قالوا: إنها صلاية وقدر وقرعة وقابلة وبرمة، والخامسـة هي التي تتم بها العمل كله ويجعل الصبغ ماء وبريقاً ولوناً حسناً، ويكون له بمنزلة الروح للجسـد الكبريت هي النار، **والشاذنج** هو الهواء، **والمغنيسيا** هي الأرض، والزئبق هو الماء، والروح هـو الماء الإلهي الذي يجري به كل مربا وينبت كل نبات ويطلع كل مورق، ثم ألف بين هذه الطبـائع الأربعة وأحسن تزويجها فإنها من شيء واحد كانت وفي كل واحد منها قوة،.. فنزل قليلاً فلا تتركه وترفضه فإن صبغ العصفر كله يحتاج إلى القلي وهو أشد للعمل، وإن القلي المبـيض هـو مـلاك العقاقير **والشاذنة** المحببة إذا مضت القلي الذي هو رماد الحكماء ثم زاوجته حمرته."[2]

كما يذكر **جابر بن حيان** كيفية صبغ **أبار النحاس والبوريطس** بعد ملغمته بالزئبق وطبخـه وهي تسمية مرمزة، وأنه يثبت ويصبغ وليس يأبق ويخالف **ديمقراط** ويستشهد **بمارية** للحصول على السم الذي يتم به الإكسير. فيقول:

"قال: واعلمي أن رصاصنا إذا خلط بأخلاطه فصار ثقلاً شعورياً سميناه **بـوريطس وأبـار نحاس**، وعند ذلك ينبغي فيه الزئبق حتى يصير ملغماً، ثم يجعل في إنائه ثم يطبخ فمن أجل هذا قال الحكيم:اطبخيه بماء الكبرية وبالماء النقي واعلمي أن ذلك الماء سريع الأباق، وأشد أباقه عند خلطه وعند الطبخ وعند التبييض وعند التحمير وأشد أباقه إذا خلط بأخلاطه.

وعلى ذلك فإنه يجمد ويختلط بأصحابه ويجمعها حتى يصيرها شيئاً واحداً ويحصلها كل في جوفه فإذا طبخ عمل عمله كله فترك فيها صبغه ثم يأبق، وأنا أقول: إنه ليس يأبق، ولكنه يثبت ثـم يصبغ، لأن **مارية** قالت: إنه حيث ما دخل صبغ فإن كان لابد من موافقة الحكماء على أنه يـأبق، فإني أقول: إن الذي يأبق منه إنما هو عليه كله وتبقى لطيفة روحه للصابغ مع أخلاطه التي خلـط

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص568-569.
[2] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص395-396.

بها، فلذلك سمته حرسفلي اللطيف الصبغ لأنه لزمه فلم يأبق منه وعند ذلك سمته صدء، ثم ينبغي أن يجعل بقية السم ثم تدبره حتى يتم تلقيه على ورق العامة عامة الحكماء فيصبغه."[1]

كما يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الأحجار على رأي بليناس**" أن من المحال قلب **النحاس** ذهباً دون أن ينقلب فضة أولاً وسبب ذلك. فيقول:

"كنت يوماً عند **إسحاق بن موسى بن يقطين** وعنده رجل فاضل من الصنعويين لم أر مثله في الطالبين لهذه الصناعة. فبلغنا إلى هذا الموضع حتى إذا تذكرنا بأن شيئاً يعمل هذا العمل دفعة واحدة قال لي: يا سيدي أنت تعلم أن هذا عند الفلاسفة، وفي ظاهر كلامهم أن ذلك ممتنع أن ينقلب شيء من **النحاسية** أو غيره إلى الذهبية دون الفضية ثم يصير إلى الذهبية. فقلت: أتعلم لم ذلك يا أخي؟ قال: لا والله! فقلت: إنه من الممتنع عندهم في كل عقل في أول الأمر أن يصير أول إلى ثالث دون أن يحل في الثاني، فإن الأجساد كلها دون الذهب في الأوزان أولاً. قال: نعم. فقلت له: وأوجبوا أن ذلك محال أن يكون جسد منها في حد الذهب دون أن يصير فضة لأن مثال الذهب عشرة من العدد ومثال الفضة مثال تسعة ومثال الأجساد من ثمانية إلى الواحد، فمن المحال أن يبلغ هذا الحساب أو غيره عشرة دون أن يبلغ تسعة. فاعلم ذلك."[2]

ثم يذكر طريقة صبغ **النحاس** فضة باستخدام الذهب المدبر بالتشميع. فيقول:

"وكان قد جرى بيننا قبل هذا كلام في التشميع فجود فيه. فقال: وما ذلك يا سيدي؟ فقلت: أليس بعض الأشياء قد تصير إلى التشميع وأنت لا تعلم به ولا شمعته؟ فقال: حسبي فأعد أنت المسألة. فقلت: إنه قد ينتهي في التدبير إلى التاسع ونحن لا نراه فيجب أن نأمل ذلك حتى إذ وصل الذهب المدبر إلى حال الفضة في التشميع صبغ **النحاس** فضة. فقال: صدقت."[3]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**الخواص الكبير**" كيفية صنع إكسير البياض من **النحاس** والدهن و**الشبه**، في محادثة تجري بين خالد ويحيى. فيقول:

"وقال خالد: رأيت منه في **الشبه** عجباً، وذلك أني حللت في الدهن شيئاً من المصل و**الشبه** ثم حميت **النحاس** وغمسته فيه مائة وعشرين مرة، ثم سبكته الأخيرة وصببته في الدهن وحده فخرج فضة بيضاء أحسن من كل فضة.

وقال يحيى: رأيت منه في الفضة عجباً، وذلك أني حميت الفضة وغمستها في الدهنة، فكلما مر لي عشر مرار – أعني عشر حميات– مزجت كل عشرة من الفضة بثلاثة من **النحاس** فصار الجميع فضة خالصة لا شك فيها."[4]

---

[1] **المزيدي، رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص407-408.
[2] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 309.
[3] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص 310.
[4] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان،...،...**، مصدر سابق، ص306.

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**صناعة الكيمياء**" طرق للحصول على الذهب والفضة باستخدام **النحاس،** كما يلي:

**I.** طريقة الحصول من **النحاس (الزهرة)** على الذهب:

"صنعة عمل ميزان **الزهرة:** هو أن تأخذ من **الزهرة** الطاهر بالنار ما شئت وتدورها سبعة مرات وتطفئها في دهن صفار البيض سبعة مرات، تأخذ منها النصف ومن القمر تصفيه النصف ودورها، ثم تأخذ من ذلك الثلثين وتضيف إليها الثلث شمس وتدورها تطلع شمس عال العال."[1]

**II.** طريقة الحصول من **برادة النحاس المطهر المقطوع ظله** على الذهب:

"صنعة تصفيره: يؤخذ **برادة نحاس المطهر المقطوع ظله** ما شئت، وقدرها زنجفر روماني أحمر طيب وتأخذ مثل وزنها نشادر ومثله زاج وشب أحمر، تسحقهم جيداً وتغمرهم بالخل البكر وتحركهم لما ينحلوا في مدة ثلاثة أيام ويكون وزن الخل قدرهم ثلاث مرات، وتدعهم فيه ثلاثة أيام وكل يوم تحركه أربع مرات ثم تصفيه وجره بالمعلقة بعد غليانه على النار حتى يحمر ماؤه، نزله وروقه بالمعلقة.. لم يكمل هذه الفائدة."[2]

**III.** طريقة الحصول من **النحاس الأحمر (الزهرة الحمراء)** على الفضة (القمر):

"صنعة تصعيدة قمر: تأخذ من العلم الأصفر الذهبي المورق وهو الزرنيخ جزئين، ومن قلب المشمش الحلو الصعيد جزءان، أو من قلب اللوز ومن الكدر جزء ويسحق الجميع فرداً وجمعاها الهبان وتدعها في زجاجة مطينة وتدعها على النار، ثم تعد عليها وجبة إلى حين تصعد تأخذ من الصاعد درهم على ١٤ **زهرة حمراء** تصير فارغة، تأخذ من ذالك النصف ومن القمر الصاغ النصف تصير قمر عال للمبيع."[3]

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**السبعين**" طرقاً لصنع الإكسيرين الأحمر (الذهب) والأبيض (الفضة) من **النحاس** في عدد من كتبه، كما يلي:

- يذكر في كتاب "**الليلة**" أن **للنحاس** تدابير عجيبة وأنه يمكن رده إلى الذهب وأقرب إلى الذهب من الفضة. فيقول:

"وفي **النحاس** من التدابير عجائب وإنما أكثر الناس التدبير في **النحاس** لأنهم قالوا إن **النحاس** في قوة الفضة وفي دونها وصلابتها غير أنه أحمر فقط، فمن قلع حمرته عاد فضة وأنا إلى أن قلع سواده فيصير أصفر ويصير ذهباً أقرب من أن يكون فضة وأحب إلي وأنفع وأجدى، وسأذكر فيه أشياء من قلع **توباله** ورده إلى الذهبية يقرب تدبيرها ويقرن بها من ذلك برهان عظيم فاعرفه." [4]

---

[1] **ابن حيان، صناعة الكيمياء**، مخطوطة جامعة الملك سعود، رقم 54008، ص 49.
[2] **ابن حيان، صناعة الكيمياء**، ...، ...، مصدر سابق، ص51.
[3] **ابن حيان، صناعة الكيمياء**، ...، ...، مصدر سابق، ص 49.
[4] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص193.

كما يذكر عدة طرق للحصول من **النحاس** على الذهب أو الفضة، كما يلي:

I. طريقة الحصول من **النحاس المحرق (الروسختج)** على الفضة والذهب بعد تغميسه بالزيت:

"فأما إقامة البرهان على أن يكون شمساً وقمراً فالوجه فيه أن يحرق **النحاس** ثم يؤخذ بعد إحراقه ويؤخذ **الروسختج** وهو أقرب ثم يحمى ويغمس في الزيت الصافي الجيد مئة مرة، وإياك أن تطفئه بالزيت وهو حار لكن اصبب الزيت في أواني جماعة واحمه واغمسه حتى يطفئ في واحد من تلك الأواني،.. ثم اغمسه في الزيت أيضاً وسقه مئة مرة أخرى، فإذا تم ثلاثمئة مرة فإنه يخرج أحسن صفرة من الذهب فاسحقه حينئذ إن انسحق واجعله في بوط أبربوط واستزله بالنطرون إن أردت أو بعض الملينات فإنه يزل كالذهب فهذا مما يقام به برهان أيضاً على ثبوت الصنعة.

فإن أردت أن يكون ذهباً فامزج الجزء منه بجزء فضة ثم ازوجه بالذهب واعمل منه ما تريد، وهذا **النحاس** الذي قد بقي منه بالحديد امزجه بالذي قد بقي واستزل وخرج كالفضة، وامزج كل واحد من الحديد باثنين من **النحاس** الذي دبرت ثم ازوجه بالفضة ثم ازوجه بالذهب، فإنه يخرج أحمر شديد الحمرة جداً فخلصه في الخلاص فإنه يقام به برهان عظيم."[1]

II. طريقة الحصول من **النحاس** على ذهب إبريزي يقايس السندي بإضافة الأدوية:

"وفي **النحاس** تدبير أخر عظيم خطير وهو أن يصبغ **النحاس** بدواء من الأدوية فيخرج ذهباً يقايس بالسندي فيكون نظيره، ثم يدبر بعد ذلك حتى يمازج الذهب لأنه لا يمازج الذهب إلا بعلة تدخل عليه بعد صبغه والأسود الذهب إذا مزج به، وسأذكر ذلك عن آخره نعمد أولاً فنأخذ من المرقشيتا الصفراء جزء ومن التوتياء برازي أخضر جزء ومن المغنيسياء الأنثى جزءاً الهشة ومن ورق البطم والعروق الصفر من كل واحد منهما جزء ويسحق كلها ناعم حتى يصير كالملح،.. ثم يسحق ويطرح من هذا الدواء على **النحاس الأحمر** على كل درهم منه دانق من هذا الدواء وجبه حتى يكون على عشر دراهم **نحاس** درهمان من هذا الدواء، واطرحه عليه إذا دار في مرار لا يكون في مرة فهو أبلغ فأنه يخرج ذهباً إبريزاً لا فرق بينه وبين السندي بتة إذا خلط بالذهب سوده."[2]

III. طريقة الحصول من **توبال النحاس** على الذهب الإبريزي وإضافة الأدوية:

"والوجه في صلاحه وجهان إن أردت أن تأخذ من **النحاس** عشرة دراهم وليكن منقعاً من **توباله** بالخل والملح ويحمى حتى يبقى، ومن الفضة المستخرجة من تحت الذهب ثم تسبكهما جميعاً في موضع واحد، ويلقى عليهما من الدواء درهمين فإنه يخرج عشرون درهماً ذهباً أحمر،..

[1] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص194-195.
[2] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص197-198.

وسنذكر ذلك عن آخره و**النحاس** فدواءه الذي يعمل فيه العمل الحسن بالتوتياء فمن أحسن تدبير التوتياء صبغ **النحاس** ذهباً مخلصاً للذهب الإبريز قائماً في الخلاص فاعرفه."[1]

- يذكر في كتاب "**الأم**" عدداً من الطرق لتحويل **النحاس** إلى فضة، نذكر بعضها كما يلي:

**I.** طريقة إقلاب صفائح **النحاس** أو برادته النقية فضة:

"فأما إقلابه إلى الفضة فهو أن تأخذ من **النحاس** صفائحاً دقاقاً أو برادة بقدر وليكن منقى، ثم يؤخذ من الزرنيخ الأبيض القريب من فتات وليكن مصعداً أقرب من سبع تصعيدات، ثم يفرش به الصفائح تحتها وفوقها وإن كان معه نشادر مثبت أبيض قليلاً كان عجيباً، يؤخذ البرادة ويجعل في طين ثم يشوى كيف كان يراد أو صفائح بنار صلبة، ثم يخرج ويسحق ويغسل جيداً ويستزل في بوط أبربوط يزل جسماً أبيضاً يحتاج لكل عشرة دراهم منه درهم فضة، فأعد عليه العمل ثانية وثالثة حتى يخرج فضة بيضاء، ليس يحتاج أكثر من ثلاث مرات وينفع إن شاء الله تعالى." [2]

**II.** طريقة تحويل **النحاس** فضة باستخدام دهن الخروع أو دهن الخل المقطر:

"ولنا له شرح هاهنا دهناً استعمله في هذه **النحاس** فيكون فضة بيضاء إن شاء الله تعالى. يؤخذ من دهن حب الخروع أو دهن الخل ويستقطر بالرطوبة بقضبان الآس عن النشادر المثبت الأبيض وكلس العشر والزرنيخ المثبت، من كل واحد جزء ويقطر عنها الشرح وهذه الأجزاء ثلاثون درهماً ومن الشرح رطل، ثم يستقطر كذلك نحو ثلاثين مرة يجدد له الأدوية في كل ثلاث مرات، أو يغسلها ويزنها ويزيد عليها إلى تمام وزنها، وينبغي أن يغسلها بالماء المغلي تغلى في إناء من حديد مجلي ويلقى في الأدوية فيه، فإن الدهان والوسخ يصعد على الماء ويبقي الأدوية أسفل صافية، ثم يصفى الماء والوسخ ويجفف ويوزن وتمم وزنها كما قلنا، ثم يحمى **النحاس** ويغمس في الدهن القاطر فإنه يصير فضة في مقدار ما اصبر الزيت **الروسختج** دهناً فاعمل به إن شاء الله وحده."[3]

- يذكر في كتاب "**الظاهر أو الشمس**" استخدام **نحاس الذهب** ليصبح ذهب وفضة من **زنجاره واسفيداجه**. فيقول:

"و**نحاس الذهب** أيضاً من العجائب يعمل هذه الأعمال كلها ويؤثر التأثيرات العجيبة، وهو يستخرج على وجوه قد أتينا بها في كتبنا المئة واثني عشر وغيرها من الكتب، وأجود **نحاس** له المستزل من **زنجاره** فإنه يعمل أعمالاً شريفةً، لأنه إنما يزل ذهب فيه قوه فيصبغ الصبغ العجيب الفضة من وقته، ثم استزل من اسرنجه رصاصاً صبغ أيضاً **النحاس** صبغاً عجيباً وأظهر لونه في

---

[1] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص198.
[2] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص353.
[3] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص353-354.

ظاهره، لأنه إنما يزل كالفضة ولذلك إن استزل اسفيداجه كان لذلك، إلا أن صبغ اسفيداجه قليل وليس يزل كما يزل الاسفيداجات وفيه تدابير، لأن الأكلاس عندهم لا يزل بتة لأن النار يحرقها."[1]

▪يذكر في كتاب "**المنافع أو عطارد**" استخدام الزئبق لصبغ **النحاس** مع مولدات أخرى كالفضة، كما يذكر صبغ **النحاس** مع الزئبق كما يذكر **أفلاطون** بصبغ أحمر عجيب. فيقول:

"ولعمري إني ما رأيت ولا سمعت إن الزئبق أحد ثلاثة تدابير فإنها تنجع فيه إنجاعاً بيناً عظيماً منها ازواجه الزجاج ولا بد فدبرناها غيره، لأنه عظيم الحسن في الروية عظيم النفع في العمل بصبغ **النحاس** والحديد ويقيم الزئبق ويطهر الرصاصين وحسبك بشيء يصبغ هذه كلها فضة، وإن خلطت حديداً و**نحاساً** ورصاصين و**شبه** وزئبق واسفيدرون جميع المولدات، وألقيته عليها صبغها كلها قمراً فاعرفه وفي هذا علل كثيرة. والوجه الثاني فإنه متى دبر الزئبق **بالنحاس** كما ذكر **أفلاطون** فهو أقوى أو بغيره فإنه يصبغ صبغاً أحمراً عجيباً."[2]

▪يذكر في كتاب "**اللعبة أو القمر (الفضة)**" صبغ **النحاس** فضة باستخدام اسرنج الفضة أو بزنجارها. فيقول:

"فأما اسرنجه فيصبغ الفضة صبغاً أصفر وأحمر، وإما يزل منه فإنه يزل جسماً أصفر قليلاً يصبغ الفضة، وإما اسفيداجه فإنه يزل منه رصاص يصبغ **النحاس** فضة حسنة فاعرفه.

فأما زنجاره فإنه يزل منه **نحاس** يعاد عليه **نحاس** الفضة، و**نحاسها** أيضاً فيخرج بغير هذا الوجه لكن **نحاس زنجاره** أقوى وأحسن صبغ، ويصبغ الفضة صبغاً عجيباً أحمر وأصفر فاعرفه."[3]

▪يشرح في كتاب "**النعوت**" كيفية استخدام **النحاس** وخاصة **الشبه** للحصول على الإكسير باستخدام المقطر. فيقول:

"أن الماء متى قطر سبع مائة تقطيرة بالقضبان فعل التلينات والأصباغ البيض وهو يفعل ذلك بحر شديد، و**النحاس** خاصة **الشبه** ومتى أحمي الاسفيرونة وغمس فيه مراراً كثيراً، وحمي الأسرب وغمس فيه أو سبك وافرغ فيه ومزجا اختلطا وكانا جسماً فضياُ خاصة **الشبه**، فإنه تنقيه وتبيضه ويغسل الزئبق وينظفه تنظيفاً شديداً، فمتى سقى هذا الماء لبياض البيض المكلس ومت به حتى لا يدخن وشمع به أخرجه إكسيراً، يقلب الحديد و**الشبه** فضة وكل جسد يقلب. وأقول إنه متى دبر الماء حتى ينعقد كان إكسيراً عظيماً كأعظم ما يكون من واحد من الحيوان المشروحة كالبيض والدم والشعر وما شاكلها فاعرفه."[4]

▪يذكر في كتاب "**المحن**" كيفية إخراج **النحاس** فضة بيضاء باستخدام الدهن المقطر سبعمائة مرة. فيقول:

[1] **ابن حيان، كتاب السبعين،** ...، ...، مصدر سابق، ص191.
[2] **ابن حيان، كتاب السبعين،** ...، ...، مصدر سابق، ص199-200.
[3] **ابن حيان، كتاب السبعين،** ...، ...، مصدر سابق، ص205-206.
[4] **ابن حيان، كتاب السبعين،** ...، ...، مصدر سابق، ص74.

"وكذلك إن سقى كل درهم من الزرنيخ الأصفر المصاعد درهمين من الدهن اسر، وهو أن يؤخذ ثمان دراهم من **النحاس الأحمر** المنقى ومن الرصاص القلعي جزئين، فيسكبان ويلقى عليها من الزرنيخ المت درهم واحد، فإنه يخرج **النحاس** فضة لينة وإن طرح على **النحاس** وحده أخرجه فضة يابسة فاعرفه."[1]

**5.أبو بكر الرازي**

يذكر **محمد بن زكريا الرازي** في كتابه "**الإكسير**" قول الحكماء في خواص إكسيري الحمرة والبياض، وأن **النحاس** يحتاج إلى مثل بياض الفضة ليصبح بلونها. فيقول:

"قالت الحكماء: لا يكون ذهب إلا من الذهب، ولا فضة إلا من الفضة، لأن إكسير الحمـــرة في طبيعة الذهب، وإكسير البياض في طبيعة الفضة،.. فهما ذهب وفضة في الطبيعة غيـــر أنهمـــا لطيفان واسعان الصبغ ليسا بمختصرين كذهب العامة وفضتها اللذين لا يقدران على التفشي والذبيب والانبساط لفرط جسدانيتهما وقلة صبغهما، لأن الفضة تحتاج إلى مثل ما في الذهب من الصبغ حتى تكون في صبغ الذهب، وكذلك **النحاس** يحتاج إلى مثل ما في الفضة من البياض حتى يكون في لون الفضة، وليس في الذهب من الصبغ ولا في الفضة من البياض إلا قـــدر مـــا يحتاجـــان إليـــه لأن المطلوب صبغهما حتى يكونا بلونهما."[2]

**6.ابن وحشية**

يذكر **ابن وحشية** في كتابه "**في معرفة الحجر**" عملية صبغ **النحاس والشبه** ليصبحان فضة أو ذهب باستخدام المعادن بدلاً من حجر الحكماء، وكيف أن القلعي المطلق خاصة يصبغ **النحـــاس** مثل عمل الإكسير الكبير. فيقول:

"وقال أصحاب المعدنية: قد سمعنا ما روى أصحاب النبات من الحجة لكن ليس ينبغـــي أن يظن أصحاب الحيوان هذا الطبع والتأثير لحجرهم وحده فقط، بل قد نجد مثل ذلك في المعدنية وإن كان أقل عملاً وأضعف انبساطاً من حجر الحكماء، فإن تبييض الزرنيخ والكبريت **للنحاس** لا يقدر أحد على رده ودفعه وتبييض الزئبق لهما، فكذلك إقلاب **الشبه** عن **الحمرة النحاسية** إلى الصـــفرة الذهبية، وصبغ هذه الأرواح مع الأحجار الحمر والكباريت الصابغة للفضة التي إذا مازجـــه بعـــد صبغه للذهب الخالص الذهب المعدني، وصبغ القلعي المطلق المدبر **للنحاس** حتى يجعله كالنضيب ويثبت فيه ويلزمه مع هذا ويجمعه كجمع الإكسير الكبير."[3]

كما يذكر تدبير الحجر في إناء **نحاس** للحصول على الإكسير. فيقول:

---

[1] **ابن حيان، كتاب السبعين**، ...، ...، مصدر سابق، ص307.

[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الثامن،80ظ-81و.

[3] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الثامن،93ظ-94و.

"وأما تدبير الطائفة الرابعة الذين جعلوا الأرض ماءً والماء هواءً والهواء ناراً والنار أرضاً، فقالوا: ينبغي أن تعلم يا أخي أن تدبيرهم أسهل من هذه التدابير كلها وأهون، وذلك أنهم يأخذون الحجر فيجعلونه في إناء فضة إن كان فهو أجود وإلا في **إناء نحاس**، وإن كان الإناء على هيئة القرعة فهو جيد، ثم يرشون عليه من ماء الحجر يكون عندهم قد قطروه قبل ذلك، ويعصرونه بالماء ثم يجعلون مكبة الزجاج عليه ويحكمون الوصل ويدفنونه في نار زبل كثيراً حامياً."[1]

**7.عبد المجيد بن يونس المصري**

يذكر الشيخ **عبد المجيد بن يونس المصري**[2] (كان حياً 435هـ/1044م) في كتابه "**سر الله المصون في العلم المكنون**" عملية تدبير الذهب (إكسير الحمرة) من بعد تحويل **النحاس (الزهرة)** إلى فضة (إكسير البياض)، كما يلي:

- حيث يذكر **عبد المجيد بن يونس المصري** أن العمل يبتدء من أرضية الدهن وبعد عدد من العمليات الكيميائية من السحق والتجفيف والتسقية والتشوية، يتم الحصول على مركب يدعى **بالزهرة** وله عدة تسميات ومنه يصنع إكسير البياض. فيقول:

"القول في تدبير الحمرة وهو: أن تأخذ أرضية الدهن التي قطرت عنها الهوى فإنها تبقى في أسفل القرعة متغسلة، وهي النار فتجففها في الشمس يوماً فإذا أصابها حرارة الشمس تشتد، فحركها بالفهر على الصلاية حتى تنشف بنار القمر والصلاية والسحق، ثم اسحقها من الماء الأبيض المطهر يسيراً،.. لأنه يتلطف إلى الغاية وتذهب منه الصمغة الحرقة وهو القصد، ويصير **زهرة** يتلألأ وهو نار فقد كملت أركان الأرض البيضاء، وهي جسد المنقى والماء المطهر وهي الروح الأبيض والهوى النفس والماء الدهني الناشئ عن الأرض السوداء وهو النار المخمدة، فاحمد الله تعالى واعمل بهم خيراً تجده عند الله."[3]

- ثم يذكر عملية تدبير إكسير البياض وذلك بعد الحصول على المركب الذي يدعى بالسم وبعد القيام بعدد من العمليات الكيميائية من التقطير وإضافة الحديد والرماد ثم يكمل للحصول على الأكاسير عند إلقاءه على **النحاس (الزهرة)** أو الأجساد. فيقول:

"فهذا هو السم فيلقى في إناء مع الماء فإذا انحل فيه ركب الغطاء ذات الأنبوب ويقطر مرة واحدة بالرطوبة وهي آخر التقطيرات،.. فيلقى فيه الجسد الحديد والرماد بعد أن تسحقها جيداً ناعمين ويشد وصل الإناء كالعادة وتعلق في القدر وتوقد تحتها بنار السراج كالأول درجة فإنه يسود في سبعة أيام ويستمر على السود أربعين يوماً، ثم يشرع بيض ويستمر على ذلك مائة وخمسين

---

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...**، مصدر سابق،النص الثامن،96و.

[2] **عبد المجيد الاخشيدي: (**كان حياً 435هـ/1044م) عبد المجيد بن يونس البرهاني، المصري، فاضل. من آثاره: أصح مطلوب وخير محبوب في علم الصنعة فرغ منه سنة 435 هـ، والمحبوك بالطريق المسلوك فيما بصنع للملوك.

**كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج6، ص171.

[3] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص137-138.

يوماً، ومن هذا يكون إكسير البياض يلقى منه واحد على ألف من العبد يعقد منسحقاً لا منطرقاً، فيلقى منه واحد على ألف من زحل والمشتري أو **الزهرة** ينقلب فضة خالصة إن شاء الله تعالى، وإن ألقي هذا الإكسير على الأجساد صيرها الأكاسير يلقى منها على غيرها يقوم."[1]

- أخيراً يذكر أنه بعد بمضاعفة الإكسير يتم الحصول على مركب يدعى بالسم ومنه يصنع الذهب الخالص من **النحاس** وغيره. فيقول:

"فإنه يتضاعف ذلك الإكسير في كل مرة إلى سابع مرة فيصير سماً، يلقى منه الواحد على ألف من الزئبق يصير ذروراً أحمر، ألقي منه واحد على ألف من الرصاص والقلعي **والنحاس** يجعله ذهباً خالصاً."[2]

8.**الطغرائي**

يوضح **الطغرائي** في كتابه "**مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**" التسميات المرمزة لأجزاء الحجر الكريم الذي يدخل في صناعة الإكسير، كما يذكر الموازين اللازمة للمعدن الداخل في صنع الإكسير مع توضيحها بالرسم، والعمليات الكيميائية اللازمة للحصول على الكسير. كما يلي:

- يذكر **الطغرائي** ترميز تسمية أجزاء الحجر الكريم ومنها **النحاس الزنجار والأبار الأحمر**. فيقول:

"وأما ما رمزه القوم لأحد أجزاء الحجر الكريم فإنهم سموا الأجزاء الحارة اليابسة في المادة بكل اسم ذكر من جميع المولدات **كالنحاس** والحديد والزئبق الشرقي والكبريت الأحمر والنشادر النقي والياقوت الأصفر والزرنيخ المدبر والصفار **والزنجار** والزنجفر **والأبار الأحمر** وأدم والذهب الأبريز والدهن والمرجان وما أشبه ذلك."[3]

- كما يذكر ترميز تسمية ما ينتج بعد مرحلة التدبير للتخلص من الأوساخ الظاهرة والباطنة بغسل الحجر بماء الليمون الحكمي وصابون الحكمة ومنها **نصف النحاس**. فيقول:

"فاحتجنا في مثل ذلك إلى معالجة حكمية وليس إلا الغسل بماء الليمون الحكمي وصابون الحكمة، فيخرج نقياً طاهراً من علله وأوساخه يضيء كالبرق، فإذا تمت له هذه الدرجة فإن الحكماء يشيرون إليه بكل ما شاكله في الكون من المولدات الثلاث وغيرها فأطلقوا عليها: القمر والهلال،.. **ونصف النحاس**، ونصف الحديد وهكذا."[4]

- يوضح **الطغرائي** تسمية مرمزة للإكسير **بالنحاس**. فيقول:

"اعلم أنهم أطلقوا على الزئبق الشرقي أعني ذهب الحكماء وشمسهم النفس تارة والروح تارة أخرى، وذلك لأنه لما كان حاملاً للصبغ الأحمر سموه باعتباره نفساً مجازاً من إطلاق اسم الحال

---

[1] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص142.
[2] **الصادق**،جعفر، **وآخرون، جعفر الصادق في الحجر المكرم**،...،...، مصدر سابق، ص144.
[3]**الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2و5ظ.
[4]**الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2و7و.

على المحل وباعتبار ولذلك قمر الحكماء فإنه نفس باعتبار وروح باعتبار، ولذلك قيل في تفسير قول الحكماء أن **النحاس** بمنزلة الإنسان له نفس وروح وجسد فإن النفس هي لونه والروح هو الصابغ له والجسد هو المصبوغ، والمراد هنا **بالنحاس** هو الأرض المحمرة بعد التسويد الأول فإنها تسمى في اصطلاحنا بذلك."[1]

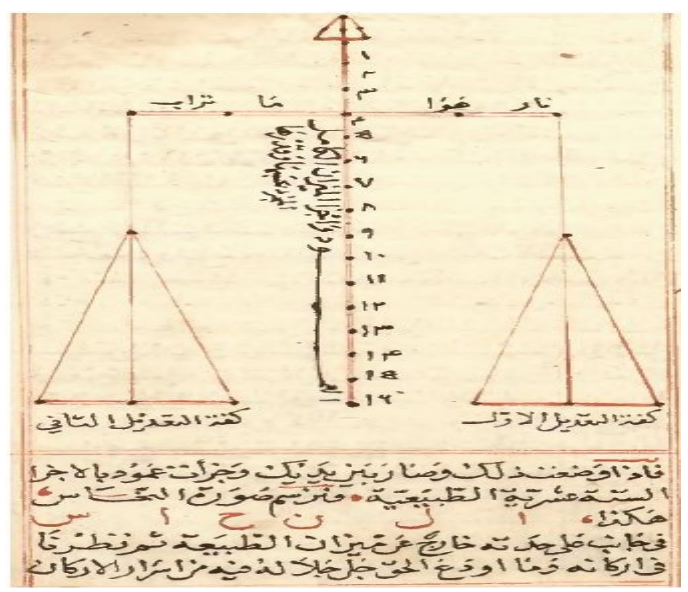
- يوضح **الطغرائي** أن لتحضير الإكسير يتم بإلحاق طبائع معدن **النحاس** إلى طبائع الذهب أوالفضة بحسب مقدار الزيادة أو النقصان. فيقول:

"وأما أنواع المقابلات فهو أن تنظر في طبائع القطب التي تريد أن تلحق بها معدناً آخر كالذهب والفضة إذا أردت أن تلحق بهما أو أحدهما **النحاس** مثلاً: فلتنظر أولاً في طبائع **النحاس** وتنظر مقدار بزيادتها أو نقصها عن مقادير طبائع الذهب أو الفضة، فإن رأيت الزيادة فعالج بما ينقص تلك الكيفية حتى يلتحق بمرتبة القطب، وإن رأيت النقص فعالج بما يلحق ذلك المركب إلى أن تبلغ به مرتبة القطب."[2]

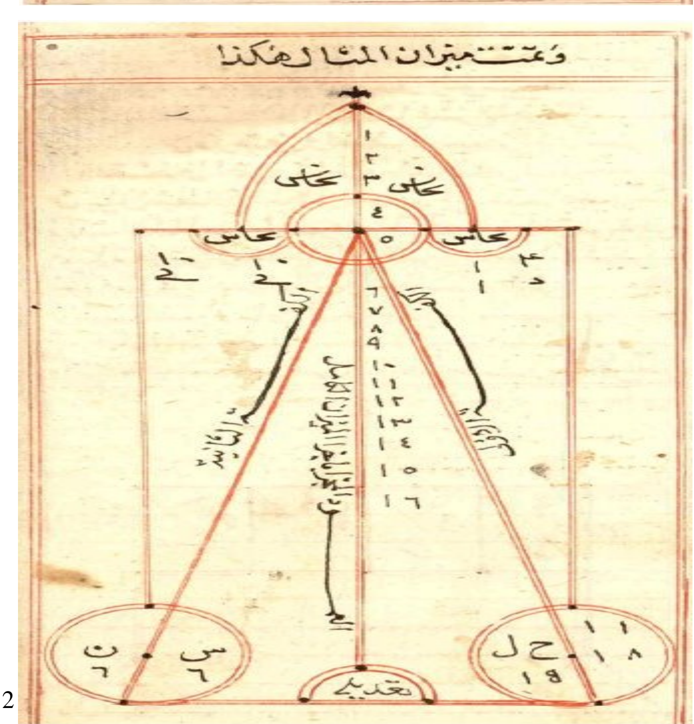
- كما يشرح **الطغرائي** تقسيمات ميزان **النحاس** للحصول على إكسير الذهب كما يوضح أشكال الميزان. كما يلي:

"نقول إنا نجري تلك الأحكام التي نضربها لك في مثلنا هذا في أحد الأجساد الناقصة التي يجري فيها المرء في تدبير المعادن الذائبة وتطبيبها، ونضع من تلك الأجساد المذكورة أفضلها وهو **النحاس** لأنه منفعل قابل سريع القبول بطيء الذوب بالنسبة إلى غيره، متلزز بعض التلزز الذي به قارب الذهب في وثاقه المزاج واستحكامه بل قارب الذهب الإكسيري من حيث أخرى مع تلك الحيثية، وليكون المثال أقرب إلى فهم الطالب المتأمل لما فيه من قرب المشاكلة والمناسبة لمعتدل الأصل، ولنفرض له ميزاناً ونختار أن يكون عموده الثابت مجزءاً ستة عشر جزءاً لأنها أوسع وأسهل وأضبط من غيرها، واتفاق الحكماء جار في ذلك على الجواز والاختيار مع صحة الجميع المقرونة بالتجربة الحقة كما ترى."[3]

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، 60و.
[2] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، ج2، 49 ظ.
[3] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق، ج2، 26و.



[1]



[2]

▪يشرح الطغرائي أخراً التعديل المطلق **للنحاس،** وأن إحالة **النحاس** للقمر (إكسير البيـــاض) يحتاج إلى معرفة البعد بينه وبين الفضة في المزاج والتعديل. فيقول:

"فنقول التعديل المطلق **للنحاس** أن يكون أجزاء مواده هكذا ١٦٦١٤١٨، أي بعد حذف الثلاثة الزائدة فيبقى فيه كل طبيعتين متعادلتين على السواء من غير زيادة ولا نقص، فإذا اعتبرت ذلك في نفسه كان هذا هو تعديل الطبيعة الذاتية لا في نفسها وهو المسمى عند القوم بالتعديل المطلق، أي لأنه لم يعتبر بالقياس إلى قطب من الأقطاب التي يمكن فيها ذلك، وفائدة هذا التعديل تظهر في دور زحل وتركيبه عند تمام الامتزاج فإن التعديل في هذا الدور ولا يكون بتعديل

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2، 26ظ.

[2] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2، 31ظ.

مضاف على قطب أصلاً،.. مثل إحالة **النحاس** إلى القمر فإنه يحتاج إلى معرفة البعد بينه وبين الفضة في المزاج والتعاديل، وينقل **النحاس** بالتدبير درجة درجة إلى أمزاج الفضة فيستحيل إليها قطعاً فتكون الفضة حينئذ قطباً لهذا التركيب ويكون مزاج **النحاس** أيضاً بالنظر والقياس إلى مزاج الفضة."[1]

يشرح **الطغرائي** في كتابه "**تراكيب الأنوار**" صناعة إكسيري الذهب والفضة، وهو يتألف من عدد من المراحل ويشرح كل مرحلة ويستشهد بأقوال عدد من الحكماء. كما يلي:

- يذكر **الطغرائي** التسمية المرمزة للدلالة على المزاج **بالنحاس وأبار النحاس**. فيقول:

"فأول ما نذكر هو الدلالة على المزاج.. أقول: إن هذا هو المعنى الذي أشار إليه الحكماء بقولهم انشبوا القتال بين **النحاس** والزئبق أرادوا بذلك زئبقهم الخاص **ونحاسهم**، وقالوا: حجر في جوفه حجر وذلك حين تغيب الزئبق في عمق الكيان ويجمد فيه ويلصق به، وعند ذلك يسمى **أبار نحاس** وجسد المغنيسيا وإنما سمي جسداً لغوص الروح فيه واقترانها به."[2]

- كما يذكر تسمية الذكر والأنثى في التركيب الأول لصنع الإكسير حسب قول **هرمس ومارية** ومنها **النحاس وأبار النحاس**. فيقول:

" فالتركيب الأول هو هذا الباب وهو الذي قال فيه **هرمس:** أخذت الشمس الحارة اليابسة فقذفتها في القمر المائي الرطب ووزنتها بميزان التعديل حتى اتفقا ثم حصرتهما في العقدة حتى غاب نور الشمس وقد سموا كل واحد من الاثنين والمركبين بما لا يحصى ولا يعد من الأسماء وإنما هي شيئان من أصل واحد وصفوه بكل اسم: سماء وأرض، روح وجسد، أرض وماء، زئبق **ونحاس**، شرق وغرب، طائر وثابت، زئبق وكبريت، ذكر وأنثى، فإذا ازدوج أحد هذين بالآخر هو التركيب الذي قالت فيه **مارية: أبار نحاس** يكون في بعض يوم فإذا غاب الكيان في عمق الكيان فهو التزويج الأول."[3]

- كما يذكر في التركيب الثاني تسمية مرمزة للدواء من أجل صنعة القمر وصنعة الشمس حسب قول **جابر بن حيان** في كتابه "**الرحمة**". فيقول:

"أنهم سموا الدواء في درجاته ومنازله كلها قوى رصاص **ونحاس** وحديد، وإنما شبهوه في تلك المنازل ببعض هذه الأجساد في صبر أرواحها معها على النار، وهي مع ذلك وسخة وكذلك دوائهم وإكسيرهم في تلك المنازل لم يكن تم وطهر فلما تم وطهر سموه ورقاً وذهباً."[4]

- أما في التركيب الثالث وهو عمل القمر فيذكر **الطغرائي** تسميات مرمزة حسب قول الحكيم **أغاديمون** وقول **آرس** للملك. فيقول:

---

[1] **الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، ...،...، مصدر سابق،ج2و33و-33ظ.
[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،17و.
[3] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،18و.
[4] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،20ظ.

"أعني عمل القمر قال الحكيم **أغاديمون:** إن السم إذا تم عمله فقد بقي له عمل آخر، وقال **آرس:** كلما أكثرت فيه الحكماء من القول ووصفوه في كتبهم فإنما هو كله في صنعة مرق الورق وهذا المركب إذا تم وابيض سمي **نحاساً لا ظل له،** لأنه صير **النحاس** ورقاً وأذهب لون **النحاس** ويسمونه الماء المثلث."[1]

- كما يذكر عملية حرق **النحاس** حسب قول **زوسيموس الحكيم Zosimos** (يرجح أنه عاش بين القرن الثالث والخامس الميلادي) في كتابه "**الرسائل الخاصة**" وقول **نبي الله موسى عليه السلام،** وتسمية التركيب الخامس **بالمرقشيتا**. فيقول:

"قال **زوسيموس** في **الرسائل الخاصة:** إن الحرق الأول هو قوام الأمر وملاكه لأن **نبي الله موسى** صلوات الله عليه وسلامه قال: أحرقوا **النحاس** بالكبريت والشب والملح الذي هو كبريتة بيضاء ثم بالمغناطيس **والبوريطس** فيها تحرق، أقول: إنه سمى في الأول ثلاث تراكيب،.. وسمى التركيب الخامس **البوريطس** وهو **المرقشيتا** لما يلوح فيه من بصيص الذهب."[2]

- ثم يذكر **الطغرائي** تسمية ما ينتج من قلب **النحاس** فضة. فيقول:

"وأقول: إن هذا التركيب هو الذي يسمونه **النحاس الأبيض والأبار الأبيض** وهو الذي قصده الحكماء بقلب الرصاص **والنحاس** فضةً،.. والحكماء يسمون هذا التركيب فضة لبياضه ويسمونه بصاق القمر."[3]

- ثم يذكرعملية إجماد الزئبق مع **النحاس** ويسمي الناتج بحسب قول **آرس الحكيم** للملك. فيقول:

"وقد قال **الحكيم:** ينبغي أن يكون في أول العمل إجمادان، أما الأول فإجماد الزئبق الذي من القنبار بالصمغة، وأما الثاني فإجماد الزئبق مع **النحاس** الذي قد احمر وهو الذي قال **الحكيم** فيه: لا يزال ربع الجسد يمسك الماء الذي هو ثلاثة أضعاف. وقال أيضاً: لا يزال ربع الفضة يمسك **النحاس** وهو في هذه يسمى ماء الكبريت النقي."[4]

- ثم يذكر تأثير زئبق القنبار لتبييض **النحاس** وأن الحجر المكرم هو **أبار النحاس**. فيقول:

"وأنا أعلمك أن زئبق القنبار يبيض ظاهر **النحاس** وباطنه، وهو أبيض في القوة والخبر والمنظر والفعل والتجربة، والقنبار هو الكبريت الذي لا يحترق وهو الذي سميناه الكبريت الأبيض فإذا احمر سميناه الكبريت الأحمر، وأقول: إنه إذا بلغ هذه الدرجة فهو الحجر المكرم ولذلك قالوا: **أبار نحاس** حجر مكرم."[5]

---

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...،** مصدر سابق،النص الرابع،22ظ.
[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...،** مصدر سابق،النص الرابع،22ظ-23و.
[3] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...،** مصدر سابق،النص الرابع،23ظ.
[4] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...،** مصدر سابق،النص الرابع،24و-24ظ.
[5] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية،...،...،** مصدر سابق،النص الرابع،24ظ-25و.

■ يذكر في التركيب الرابع زنجار الحكماء الناتج من **النحـــاس الأحمـــر** وتســـميته المرمـــزة **بالنحاس،** ويستشهد بقول **مهراريس.** فيقول:

"ونتكلم الآن في التركيب الرابع وهو زنجار الحكماء من **نحاسهم الأحمر** وخلهم الأبـــيض وهذا التركيب يتزنجر بطول الطبخ ويصير صدء أخضر وبخضرته يسمى **نحاساً** وزنجاراً، وهـــو الذي قال فيه **مهراريس:** إنه المولود الأخضر الذي يسمى الطائر الأخضر، وهو **النحـــاس** الـــذي تكلمت عليه الحكماء وسموه الأوسط بين السماء والأرض."[1]

■ تسميات المركب حسب تغير لونه ويسمى إذ صدء **نحاساً**. فيقول:

"ولذلك قال **زوسيموس** في هذه الرسالة في موضع آخر منها: أنه كلما رددت الرطوبة على المركب تغير لونه وتغير مع ذلك اسمه، ولذلك سمي أول تركيبه رصاصاً فإذا خرج سواده ســـميناه ورقاً، فإذا صدء سميناه **نحاساً** فإذا صببنا عليه الطوبة بعد التصدية وبعد إخراج السواد عـــن تلـــك التصدية وتظهر الصفرة فاسمه عندنا ذهباً."[2]

■ يذكر شرح **آرس** للملك عن تراكيب الذهب ابتداءاً من **النحاس** المخلـــوط بـــأخلاط شـــتى. فيقول:

"تراكيب الذهب إلى آخر العمل وسنورده في تراكيب الذهب وفي **النحـــاس** المفـــرد وهـــذا التركيب يقول **آرس** في كتابه: **النحاس** لا يأبق ولا يتحرك لقوته على النار وصبره عليها ولو وجدنا شيئاً على النار أقوى من **نحاسنا** ذلك لأدخلناه في التراكيب **فالنحاس** كلما احترق ازداد قوة وجـــاد لعملنا فعليك أيها الملك بذلك **النحاس.** قال: أواحد هو، قال: بل هو **نحاس** مخلوط بأخلاط شتى قـــد ركبت على ائتلاف فصار شيئاً واحداً."[3]

■ كما يذكر شرح **أغاديمون وفيثاغورث[4] Pythagoras** (عاش في القـــرن الخـــامس قبـــل الميلاد**) وجابر بن حيان** عن ما يتم من عمليات كيميائية على **النحاس** وصفاته بعد تصـــديته وسحقه وتبييضه ليصبح ذهباً، مع ذكر التسمية المرمزة للمركب الناتج حسب قول **زوسيموس الحكيم** في كتابه "**الصفارات**" وهي **نحاس لا ظل له ونحاس محرق.** فيقول:

"قال **أغاديمون:** بعد تصدية **النحاس** وسواده وسحقه وعند آخر بياضه تلون حمرة مرتفعة، وفيها قال **فيثاغورث:** اطبخ المركب حتى يصير حجراً ناصع البياض، ثم اتركه في الطـــبخ حتـــى ينهدم الجسد ويتفتت ويصير صداً ورماداً محترقاً، وإياكم أن تحرقوه ثم اغسلوه وعفنوه في الحـــل، ويبسوه فإن حراقة الحل تصبغ وبه يتم الله السر الأعظم الذي كرم به أولياؤه،.. وقال **جـــابر** فـــي

---

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،25ظ-26و.
[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،27و.
[3] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،27و-27ظ.
[4] **Pythagoras:** سيميائي، ينسب له مدرسة في القرن الخامس قبل الميلاد، له رسالة في السيمياء، وذكر جابر تصنيف الأرواح على رأي سقراط وفرفيوس وتاليس وفيثاغورث، واعتبره جابر أقدم الفلاسفة. **سزكين، تاريخ التراث العربي**،...،...، مرجع سابق، ج4، ص59-60.

**النحاس:** إن **النحاس** متوسط بين الذهب والفضة لأنه يمازجهما ويختلط بهما، ومن **النحاس** يكون **الزنجار الشريف** وإذا وجدنا **النحاس** والنشادر فقد وجدنا الصبغ والتشميع والخلاط والمزاج الجزئي والكلي، وقال أيضاً: **والنحاس** يجري مجرى الذهب إلا أنه انقص منه بالجزئية التي بين **النحاس** والذهب، وكذلك بين الذهب وجميع الأجساد.. وفي **الصفارات** قال **الحكيم:** في هذا **النحاس** إن أنت صيرته روحاً فاسحقه بالطبخ حتى تذهب رطوبته، فإذا يبس فهو **النحاس الذي لا ظل لـه**، وهو **النحاس المحرق** وبقوة الأنثى يصير روحانياً وفيه الشفاء لكل سقم فإذا اختلط بالأنثى سميناه **نحاساً محرقاً**."[1]

- يذكر حسب قول **زوسيموس** في كتابه "**رسالة الكنوز**" علم التسعة الأحرف وفيه تسميات مرمزة ليتم بهذا العلم **أبار النحاس الملكي** وما ينتج عنه. فيقول:

"وقال في **رسالة الكنوز:** أشد ما حصن به الحكماء كنوزهم واحرزوها به علم التسعة الأحرف، وقسموا كنوزهم وصيروها قسمين فجعلوا واحداً مشرقياً والآخر مغربياً، فأما المشرقي فمن بحر تزييق إلى الأحمر إلى بحر الفرفير فتم **أبار نحاسنا الملكي** وما بينهما والطبائع فيها معروفة قبل أن تشرق عليها الشمس، وقد وكل بها كلاباً تحرسها ولا تدع أحداً يدنو منها، وفي وسط ذلك البحر ماء نقي أبيض هو طلسم الكلاب، فمن أخذ من ذلك الماء ورشه على وجوه الكلاب بصبصت له وعرفت أنه من أجلها، فأخذ من **الأبار نحاساً** ما شاء واستخرج من ذلك **الأبار نحاساً** ألوان النجوم السبعة، فإذا أخذت ذلك **الأبار نحاس** فإن فيه معدن الياقوت والزبرجد فاحتفظ به، وفيه الكنوز التي لا تحصى عددها وهي في محراب أو سوس وهي الطبيعة الرطبة."[2]

- كما يذكر **الطغرائي** أخيراً في التركيب العاشر بعض التسميات المرمزة للتدابير العشرة في **أبار النحاس**، وأوزان **النحاس المحرق** من أجل تبييض **النحاس** حسب قول **فيثاغورث**. فيقول:

"التركيب العاشر وفيه يقول **فيثاغورث:** تدبير الركنين في السادس حتى تبلغ به العشرة وإنما سميت العشرة لأنها تمام العمل، وقال أيضاً: إن هذه العشرة التدابير التي وضعها الحسدة في **أبار نحاس** إنما هي عشرة أسماء لها وأولها الغمام وآخرها الحر شقلاً مركبة بواحد منها، وقد سموا الواحد بكل اسم وإنه مقاتل للنار وإن الأوابق إذا لزمته تعلمت قتال النار، وقال أيضاً: خذ **النحاس المحرق** الذي ركب من اثنين الذي آخر تمامه عشرة أوزان واعلموا أن الماء إذا عمل بهذه العشرة الأشياء فقد بيض **النحاس** ولين الحديد وأذهب صرير القصدير ورطوبة الرصاص واختلطت الكباريت وزوجت الأجساد وتجسدت الأرواح بالسحق والطبخ بعد تركيب السم كله. وفي كتاب

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق، النص الرابع،28و-29و.
[2] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق، النص الرابع،38و.

**فيثاغورث:** أنه ينبغي أن يكون القمر عشرة أوزان **النحاس المحرق** لأن **النحاس المحرق** هو الذي ينشف القمر."[1]

كما يلجئ **الطغرائي** إلى القصيدة للتعبير عن تدبير الإكسير في عدد من قصائده في الكيمياء للحصول على الإكسير من **النحاس**، نذكر بعضاً منها كما يلي:

I. يذكر **الطغرائي** في قصيدة أحد مراحل صنع الإكسير من **النحاس المحرق** ثم خلط **النحاس (الزهرة)** بماء البحر للحصول على الصابون وهي تسمية مرمزة للمركب الذي يدخل في الإكسير. فيقول:

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على سيدنا محمد وآله

| | |
|---|---|
| الـــحمـــد لله العـــلي القـــادر | ذي النعم البواقي الظواهـــر |
| ثـــم الصلاة عـــدد الأنـــهـــار | على النبي المصطفى المختار |
| وبـــعد والتركيب سر غامض | بحر عميق لم يخضه خائض |
| ... | ... |
| واعمل بما قلـــت ولا تخالـــف | وإنـــه مـــن أفـــضل المعارف |
| تبيض **نحاساً محرقاً** فهو الجسد | قد زالت الظلمة عنه والحسد |
| ثم اخـــلط **الزهرة** بماء الـــبحر | وإنـــه صـــابون هذا هو الأمر |
| يطبخ في أداتنـــا المـــكتومـــة | مـــدتـــه الموقوتة المعلومة[2] |

II. ويذكر في قصيدة أخرى ترميز تسمية **الزهرة والنحاس** واستخدام **النحاس المزنجر** في أحد مراحل الحصول على الإكسير. فيقول:

| | |
|---|---|
| **والزهرة** والصبغ رمز غير ما ذهبت | إليه افتـــاح أهل الخبرة والخبر |
| **والزهرة** ماء تجـــر الأرض بالـــهند | والـــصبغ إنشاء خلق فيه منبهر |
| وهـــو **النحـــاس** بلا خـــل وزئبـــقاً | منـــه استبعاد فتال النار في سفر |
| أولـــها **مـــزنجر نحاساً محرقاً** وأعد | عليه صبغ حديد خالص الزبر[3] |

III.يذكر في قصيدة أخرى تسمية **النحاس** المرمزة بالروح والنفس والجسد والتي تستخدم للصبغ. فيقول:

| | |
|---|---|
| قالوا **النحاس** مـــثاله بشيء | روح ونفـــس حيـــة وجســـد |
| أراد تدبير الـــهـــواء عـــلى | هـــذا المثال قعدت كـــل أحـــد |
| وتبلدوا منها ومـــا عـــلموا | كيف الطريق والطريق جده[4] |

---

[1] **ابن يزيد، وآخرون، ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**،...،...، مصدر سابق،النص الرابع،39و-39ظ.
[2] **الطغرائي**، مؤيد الدين، **مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**، مخطوطة الملك سعود، رقم 7166، 1و.
[3] **الطغرائي، مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**،...،...، مصدر سابق، 2ظ-3و.
[4] **الطغرائي، مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**،...،...، مصدر سابق، 4و.

IV.كما يذكر في قصيدة أخرى عملية تحمير **أبار النحاس** بالماء النقي بعد تبييضه للحصول على الدواء الذي يستخدم في الإكسير. فيقول:

لنا الــماء النقي به خــلصنا ... لــدى التحمير **أبار النحاس**
نــمارســه بتبييــض ولــها ... بتخــمير قبائق في المراس
ويبقــى منه ما فــيه اجتماع ... لشمل الخلط من جسد وراس
يــصير دواؤنا منه لصــوقاً ... يــرد الأمــهات عن التماس
وكم لها في الطبائع من مثال ... تصــيره طــريفاً للغيلاس[1]

V. يذكر **الطغرائي** في قصيدة أخرى تركيب الإكسير من خلط الحديد والخارصين **والنحاس** والفضة **وماء النحاس** وعدد من المركبات الأخرى. فيقول:

ركــب الخلط من حديد وخار ... **ونحــاس** وفضــة ونضار
ومياه الكبريت والكهر والشب ... **ومــاء الــنحاس** والبــرار
رطبة ركبت برطب شــديــد ... واستفادت مــنه فتــال النار
خــلط رطب بيابس حار شيئاً ... احيي بــقــدرة الــجبــار
من بقايا علم النبوءة في الخلق ... وسر من غامض الأسرار[2]

VI.كما يذكر في قصيدة أخرى أنه من **النحاس** يكون تدبير إكسيري البياض والحمرة (الفضة والذهب) مع ذكر بعض العمليات الكيميائية الداخلة في صنع الإكسير. فيقول:

بأنواع **النحاس** ومنه عشر ... مســماة بها كــمل العديد
وفــي تدبيرنا ســر عظيم ... وخير كــالانقطاع له عتيد
وفيه معدن القمر وشمــس ... يزيد ســناه والقمر الجديد
وكبريت وزرنيخ ومــسلح ... وقــرار بصــير ويستعيد
يحــيط بكله جبل صــغير ... وفيه معير ما بها والصعيد
مدبر معدة الحكماء واصبر ... عليه فهو خلط لها تيسير[3]

### 9.أبو القاسم العراقي

يشرح **أبو القاسم العراقي** في كتابه "**المكتسب في زراعة الذهب**" كيفية تحويل **النحاس** إلى ذهب ابتداءاً من إكسير البياض ثم إكسير الذهب. كما يلي:

يذكر **أبو القاسم العراقي** سبب عدم قدرة **النحاس** بأن يتحول إلى ذهب بسبب الحرارة المفرطة ويذكر تأثير النار عليه وكيفية ضبطها حتى لا يبطل العمل والمنفعة من النار. فيقول:

---

[1] **الطغرائي، مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**،...،...، مصدر سابق، 5و.
[2] **الطغرائي، مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**،...،...، مصدر سابق، 5ظ.
[3] **الطغرائي، مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**،...،...، مصدر سابق، 8ظ.

"وأما فعل النار مع **النحاسين** فلا يخلو إما أن يكون خفيفة أو شديدة فإن كانت خفيفة فلا يخلو إما أن يكون طويلة الزمان أو قصيرته، وكذلك الشديدة ولا يخلو إما أن يكون طويلة الزمان أو قصيرته فلا منفعة في الخفيفة وكذلك الشديدة، وقد علم أن **النحاسين** إنما أقعدهما عن الرتبة الذهبية كثرة الحرارة المفرطة، والنار تقوى بشكلها وتضعف بضدها فيزداد الحرارة سواء كانت النار خفيفة أو شديدة طويلة المدة أو قصيرة، فينسحقان ويصيران تراباً لا ينتفع به ويذهب نوعيتهما فلا يقع بهما نفع البتة، فبطلت أيضاً منفعة النار وحدها في **النحاسين**."[1]

- كما يؤكد **أبو القاسم العراقي** على ضرورة تحويل **النحاس** إلى فضة أولاً باستخدام إكسير الفضة عليه، ثم تحويل الناتج إلى ذهب باستخدام إكسير االذهب. فيقول:

"وأما **النحاسان** فبالنسبة إلى الفضة والذهب أشد حراً ويبساً منهما والأشياء تقوى بأشكالها وتضعف بأضدادها، فلو ألقي عليهما إكسير الذهب زادهما يبساً وحرارة فيصيرهما منسحقين لا نفع فيهما البتة، فيجب أولاً أن يلقى عليهما إكسير الفضة فيربطهما ويبردهما ويصيرهما فضة، ثم يلقى عليها إكسير الذهب فيصيران ذهباً بعد صيرورتهما فضة فافهم ذلك وكن به ظنيناً."[2]

- يذكر نسبة الرطوبة في **المرقشيتا** مقارنة مع الزئبق ويحذر على عدم استخدام إكسير البياض عليه لكي لا تذهب منفعته. فيقول:

"وأما الزئبق فنسبة منها في الرطوبة كنسبة **المرقشيتا** في اليبوسة، فإذا ألقي على أيهما كان الإكسير فعل فيهما بمقتضى طبيعتهما.. وإذا ألقي من الإكسير الأول على **المرقشيتا** وما أشبهها زادها يبساً وتفتيتاً فلا يقع بها نفع، فافهم غوامض الابتداء في هذه الصناعة تصل إلى درجة رفيعة إن شاء الله تعالى."[3]

- كما يذكر تأثير كل من الكبريت، الزرنيخ، **المرقشيتا**، التوتياء، الخل، والحمض على **النحاس** لتحويله إلى فضة أو ذهب مع التنبيه لأثر تكرار النار. فيقول:

"فبحثنا في البسائط المعدنية إذ لا تأثير لغيرها في هذا المعنى فوجدنا الكبريت إذا ألقي على الفضة سودها وكسرها،.. وكذلك الزرنيخين وإن بيض **النحاس** بهما فإنهما يكسران وينسلخان بتكرار النار ومناسبة ووجدناها مع ذلك منسلخة بتكرار النار سريعة الاستحالة فتركناها، وجئنا إلى **المرقشيتا** والتواتيت والمغانيس فوجدناها يؤثر لكن تأثيراً يفسد النوع غير التواتيت فإنها تصفر **النحاس** صفرة ذهبية مثل الذهب، وإنما مثلها معه كمثل **النحاس** في الفضة ولكنها ليست متممة وتصيره ذهباً لا يتصدأ بما يتصدأ به **النحاس**، كالخلول والحموضات فلا يتخلص بما يتخلص به الرصاص وكذلك باقيها أعني الأحجار المنسحقة."[4]

---

[1] **أبي قاسم العراقي، المكتسب في زراعة الذهب،...**، مصدر سابق، ص6.
[2] **أبي قاسم العراقي، المكتسب في زراعة الذهب،...**، مصدر سابق، ص8.
[3] **أبي قاسم العراقي، المكتسب في زراعة الذهب،...**، مصدر سابق، ص9.
[4] **أبي قاسم العراقي، المكتسب في زراعة الذهب،...**، مصدر سابق، ص10.

▪ثم يذكر تحول **النحاس الأحمر** إلى فضة بالصبغ والذوبان والممازجة بينهما ويحدد سبب عدم تحوله لذهب مباشرة، ويحدد تأثير القلعي والزئبق لصبغ النحاس، ثم يذكر أن النحاس والرصاص يتحولان إلى فضة إذا ألقي عليهما إكسير الفضة، فيقول:

"ثم تركنا هذا وجئنا إلى المعدني المنطرق فألقينا **النحاس الأحمر** على الفضة فذاب كذوبها ومازجها وصبغها، لكن اقعدته عن إكسير الذهب شيئان وهما الصبر بحيث لا يفترق بالتخليص والتتميم بحيث يصير تلك الصورة ذهباً لا يخالطه في شيء من أوصافه، وكذلك القلعي مع **النحاس** فإنه يذوب معه ويمازجه ويصبغه، لكن بعجز عن الصبر والتتميم وذلك أن يكسر **النحاس** عند اختلاطه به ويتخلص بالخلاص، وكذلك الزئبق مع **النحاس** فإنه يمازجه ويصبغه ولكن بعجز عن الصبر والتتميم، فكان هذا من العقاقير البسيطة فيمتنعا فوجب أن يكون مركب ويكون فيه هذه القوى المذكورة.

وأما إكسير الفضة فجزء من إكسير الذهب عند بعض الدرجات قبل كما الطبخ وتمام الكمية، فيصير أبيضاً يابساً بارداً رطباً بالإضافة إلى إكسير الذهب فيلقى على **النحاسين** والرصاصين فيصيرهما فضة. "[1]

▪يؤكد أخيراً **أبو القاسم العراقي** أن الفضة **والنحاس** والرصاص يدخل عليهم لتحويلهم إلى ذهب إكسيري الذهب (الحمرة) والفضة (البياض) بحسب درجة الحرارة، ويؤكد على أن إكسير الذهب لا يطبق إلا على الفضة ليتم العمل. فيقول:

"وهذا النوع المعدني ما لم يعرض له عرض في معدنه كالذهب فقط، ومنه ما اعترضه كالفضة **والنحاس** والرصاص مركب الحكماء لهذه الأعراض إكسيرين أحدهما حار أحمر والآخر بارد أبيض، فما كان عرضه من حرارة ادخلوا عليه إكسير البارد والأبيض، واعلم أن إكسير الحمرة لا يلقى إلا على الفضة ولا يلقى على غيرها هو انقص منها لما بيناه أولاً، فافهم لأن الأشياء لا تعمل الكمال دون التدريج."[2]

[1] **أبي قاسم العراقي، المكتسب في زراعة الذهب**،...، مصدر سابق، ص10-11.
[2] **أبي قاسم العراقي، المكتسب في زراعة الذهب**،...، مصدر سابق، ص14.

**المبحث الثالث: استخدامات النحاس في الصناعات التطبيقية واليومية عند العلماء العرب والمسلمين.**

استخدم **النحاس** وأنواعه وخاماته في العديد من التطبيقات اليومية والصناعية، فقد استخدموا في صناعة الدراهم وأدوات الصيد والعديد من الأدوات المنزلية، وفي صناعة الأواني والتماثيل الفاخرة واستخدموا كمادة للصبغ، كما كان يستخدموا بهدف الزينة والتجميل كتلوين الشعر وتحسين الجلد. وسنجد ذلك عند كل من العلماء العرب والمسلمين: **الاصطخري، إخوان الصفا، ابن سينا، المجريطي، البيروني، الإدريسي، والتيفاشي.** كما سنقدم بعضاً من تقنيات الصناعات المعدنية الإسلامية التي تمت باستخدام **النحاس والبرونز.**

1. **الاصطخري**

يذكر **الاصطخري** في كتابه "**المسالك والممالك**" دراهم سمرقند المصنوعة من الحديد **والنحاس** والفضة:

"نقود سمرقند.. ولهم دراهم تعرف بالمحمديّة، وتركّب من جواهر شتى من حديد **ونحاس** وفضة وغير ذلك." [1]

2.**إخوان الصفا**

يذكر **إخوان الصفا** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" بعض طرق استخدام **النحاس والطاليقون** التطبيقية واليومية، فيذكرون كيفية جعل **النحاس** رخواً أو لسبكه بهدف تلوينه:

"وإن طلي **النحاس** بالزئبق أرخاه وكسره، وإن سبك **النحاس** وطرح عليه زجاج شامي وطرح بحرارته في الماء خرج لونه مثل لون الذهب، وإذا أدني من النار اسود لأن النار هي كالقاضي بين الجواهر المعدنية يفصل بينهما بالحق."[2]

كما يذكرون طرق استخدام **الطاليقون** في الصيد، طرد الذباب، منع إنبات الشعر، ولمنع حالة السُكر:

"وأما **الطاليقون**.. فإن اتخذ منه سكين أو سلاح وجرح به حيوان أضر مضرة مفرطة، وان اتخذ منه شص[3] لصيد السمك وتعلق به لم يمكنه الخلاص إن صغر الشص وعظم الحوت.. وإن احمي **الطاليقون** وغمِس في الماء لم يقرب ذلك الماء ذباب، وإن عمِل منه منقاش ونتف به الشعر من الجسد ودهن الموضع لم ينبت الشعر بعد ذلك، وإن شرب الشراب من إناء **طاليقوني** لم يسكر."[4]

[1] **الاصطخري، المسالك والممالك**،...،...، مصدر سابق، ص 181.
[2] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**،...،...، مصدر سابق، ص233-234.
[3] الشِصُّ، بالكسر: حديدة عقفاء يصاد بها السمك.
**الفيروز آبادى، القاموس المحيط**،...، ...، مصدر سابق، ص 622.
[4] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**،...، ...، مصدر سابق، **ص** 234.

**3.ابن سينا**

يذكر **ابن سينا** في كتابه "**القانون في الطب**" استخدام **النحاس** وبعض خاماته في الزينة:

**النحاس المحرق:** "يسود الشعر." [1]

**المرقشيتا:** "ينفع إذا طلي بالخل على البرص والبهق والنمش، ويحلل الرطوبات المحتقنة تحت الجلد، ويرقق الشعر ويجعده." [2]

**اللازورد:** "يسقط الثآليل." [3]

**4. المجريطي**

يذكر **المجريطي** في كتابه "**غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم**" استخدام التوتياء لصبغ **النحاس**. فيقول:

"والتوتياء.. وهو حجر أبيض ملمع مرهص ثقيل يصبغ **النحاس الأحمر** أصفراً،.. والتوتياء بالبيرة بقرية بطرمة وهي أشرف التوتياء في صبغ **النحاس** كما ذكرنا."[4]

**5.البيروني**

يحدد **البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" بعض طرق استخدام **النحاس** في الصناعات التطبيقية كاستخدامه كنصول سهام وتعاويذ وفي صنع الدراهم. فيقول:

"وكان الحديد في بعض المواضع فيما مضى عديماً أو عزيز الوجود، فكان **النحاس** يقام بدله يدل عليه ما يوجد بأرض الغزية من نصول السهام **النحاسية** فتعلق تعويذات في أعناق الأطفال، وما يوجد تحت الأرض بطبرستان من الزاريق والحراب **النحاسية** فيتيمن بها اللجوس، وتنسب كلى الفريقين كلى النصلين إلى النزول من السماء بالصواعق، وربما استشهد على ذلك بقول الله تعالى ﴿يرسل عليكما شواظ من نار و**نحاس** فلا تنتصران﴾، وفي **كتاب سمويل** النبي عليه السلام صفات أسلحة **كلياذ** الفلسطيني وهو **جالوت** وكلها من **نحاس** لم يذكر فيه شيء من الحديد، ومن مكادة الدهر مساواة الغطرفية دراهم الفضة في السعر وإرباؤها أحياناً عليها، وليست الغطرفيات الأطوسا مضروبة من **نحاس** خلط فيها. وقال **أبو سعيد ابن دوست:**

رأيت لجند قابـــوس نفوســــا　　　كأن بهـــن حيضا ونفاسا

أظـــن نجومهم طلعت نحوســــا　　　فقد طبعت دراهم **نحاسا**"[5]

يشرح **البيروني** كذلك سبب استخدام **الإسفيذروي** في صنع الأواني وبعض الأدوات المنزلية بدل الذهب والفضة. فيقول:

[1] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص581.
[2] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص563.
[3] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص538.
[4] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم**،...، ...، مصدر سابق، 62و.
[5] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 245 -246.

"وقالوا في مبدئه أن الحجاج لما كره أواني الذهب والفضة بأرض العراق وفارس وشدد في حظر الشرب، كره فيروز مولى الحصين الشرب بالزجاج وقال: أتذكر منه المحاجم، فخلط له الفضة **بالنحاس** وصنع له جات ثم أبدلت له الفضة بعد ذلك الرصاص، ويستعمل في الأواني والمشارب وكيزان الماء والإجانات وطساس غسل الثياب لتباعده قليلاً عن التزنجر والتوسخ، وأهل سجتان مخصوصان بالحذق في عمله والتنوق فيه معتادون لاستعماله، والصفارية ممتهنون قبل ارتقاء الملك، وفي سقالة الزنج **نحاس** في غاية الجودة لا يسود على النار بل يتطوس ويحملون عليه الرصاص فيصير **كالشبه** وينقاد للانطراق لا **كالصفر** في إبائه إياه." [1]

بينما يحدد **البيروني** استخدامات **البتروي** في بعض الصناعات التطبيقية. قائلاً: "ومنه تفرغ الهواوين والطناجير..، يعمل منه المنارات والمنارج وما يوضع في الكوانين من الأسطام والخطاف[2] والكلبتين[3]، وتفرغ منه حياض الماء للمساجد والنار وأمثالهما والنخيل."[4]

كما يذكر **البيروني** نقلاً عن **الكندي** أنه كان يتم صنع الأواني من **الدهنج** في أيام العجم. فيقول:

"وكان يوجد في أيام العجم قطع كبار يؤتى منها اتخاذ الأواني، ثم أخذ الموجود يتصاغر قطاعه أولاً فأولاً حتى انقطعت اصلاً." [5]

يشرح **البيروني** استخدامات **الشاذنج** في تسويد الشعر وتثقيل النوم أو في التذهيب. فيقول:

"وقال أهل زوريان في حجر العوز المضاهي للخماهن: أنه يحك بماء على حجر آخر قان احمر الماء استعمل سحيقه في تطويل الشعر، وإن اسود استعمل في من أراد تثقيل نومه في الشرب، وإن لم يتغير استعمله حينئذ في التذهيب والله الموفق." [6]

كما يذكر **البيروني استخدام الفيروزج** في مجلس سلطان الدولة كزينة للمباهاة، واستخدامه في أدوات الطعام وكمائدة للطعام، فيقول:

"وقال **الكندي:** أن أعظم ما رأى منه أوقية ونصف مثقال وذلك قريب من ستة عشر درهماً، .. معدنه شبيه له متسع الوجود يخرط منه ملاعق، وأمثال ذلك وهو رخو سريع التغير بمس الدهن. واللّه الموفق.

ذكر بعض الوافدين من غزنة على صاحب شيراز في الرسالة أنه رأى في دار سلطان الدولة بن بهائها **فيروزجا** فائقاً مدور الشكل في قدر التفاحة الكبيرة معلقاً في وجه الكلة على مجلس

---

[1] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 264 -266.

[2] **الخطاف**: حديدة حجناء تكون في جانبي البكرة، فيها المحور تعلق بها البكرة من جانبها.

**الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس**،...، ...، مصدر سابق،ج23، ص 228.

[3] **الكلبتان**: بتقديم الموحدة على المثناة ما يأخذ به الحداد الحديد المحمى، يقال: حديدة ذات كلبتين.

**الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس**،...، ...، مصدر سابق،ج4، ص 168.

[4] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 266 -267.

[5] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، ...، مصدر سابق، ص 194.

[6] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر**،...، مصدر سابق، ص 198.

المباهاة، وذكر **نصر:** أنه كان لأبي علي الرستمي الكذ خداه بأصبهان خوان **فيروزج.** وذكر **نصر:** أنه كان للأمير **الرضي نوح بن منصور** خرداذية[1] من **فيروزج** تسع من الشراب ثلاثة أرطال وأنها دفعت إلى خراط ورد من العراق ليخرطها فانكسرت في يده وخاف الخراط على نفسه فمر بين سمع الأرض وبصرها.

وقال **منصور القاضي:**

| | |
|---|---|
| عبدك أهــدى لك دينـــاراً | ودرهــماً يرحح معيارا |
| فلو أطاق العبد ما يشتهي | لكان يهدي لك قنـــطارا |
| وخاتماً **فيروزجــاً** فصـــه | قــدّمه للفأل مــختـــارا |
| فانظر إلى ما جل فألاً ولا | تنظر إلى ما قل مقدارا"[2] |

**6. الإدريسي**

يذكر **الإدريسي** في كتابه "**نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**" أنه كان يتم يتم إمداد بلاد السودان بقناطير أموال من **النحاس الأحمر** والملون من مدينة أغمات. فيقول:

"مدينة أغمات أهلها هوارة من قبائل البربر المتبربرين بالمجاورة وهم أملياء تجار مياسير، يدخلون إلى بلاد السودان بأعداد الجمال الحاملة لقناطير الأموال من **النحاس الأحمر والملون** والأكسية وثياب الصوف والعمائم والمآزر وصنوف النظم من الزجاج والأصداف والأحجار وضروب من الأفاويه والعطر وآلات الحديد المصنوع." [3]

كما يذكر **الإدريسي** أنه كانت تتم صناعة آلات **النحاس** في مدينة المرية. فيقول:

"مدينة المرية كانت في أيام الملثم مدينة الإسلام وكان بها من كل الصناعات كل غريبة، وذلك أنه كان بها من طرز الحرير ثماني مائة طراز يعمل بها الحلل والديباج والسقلاطون والأصبهاني والجرجاني والستور المكللة والثياب المعينة والخمر والعتابي والمعاجر وصنوف أنواع الحرير، وكانت المرية قبل الآن يصنع بها من صنوف آلات **النحاس** والحديد إلى سائر الصناعات ما لا يحد ولا يكيف." [4]

يذكر **الإدريسي** وجود تمثال **نحاس** يدور مع الريح في مدينة حمص. فيقول:

"أما أرض حمص فإن مدينتها حمص وهي مدينة حسنة في مستو من الأرض وهي عامرة بالناس،.. وبها على القبة العالية الكبيرة التي في وسطها صنم **نحاس** على صورة الإنسان الراكب يدور مع الريح حيث دارت." [5]

[1] **الخرداذي:** الخمر. **الزَّبيدي، تاج العروس من جواهر القاموس،**...، ...، مصدر سابق،ج9، ص 404.
[2] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،**...، ...، مصدر سابق، ص 171-172.
[3] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،**...،...، مصدر سابق، ج1، ص232.
[4] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،**...،...، مصدر سابق، ج2، ص562.
[5] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،**...،...، مصدر سابق، ج2، ص712.

كما يذكر **الإدريسي** وجود نهر مغطى ببلاطات **نحاس** وأعمدة **نحاس** وكنيسة مغطاة بأنواع **النحاس** في مدينة روما. فيقول:

"مدينة رومة مدينة عظيمة الدور يذكر أن محيطها تسعة أميال ولها سوران من حجر،.. وفيما بين السورين نهر مغطى ببلاطات **نحاس** طول البلاطة منها ستة وأربعون ذراعاً،.. وهناك أسطوانات حجر في نهاية من الغلظ طول كل عمود منها ثلاثون ذراعاً، ومما يلي جانبي العمود الأوسط منها عمودان من **نحاس أصفر رومي** وقصبة العمود وقاعدته ورأسه مفرغ منه وعليها حوانيت تجار. وفي مقدم هذه الأسطوانات والحوانيت نهر يشقها من المشرق إلى المغرب قاعه كله مفروش بصفائح **النحاس** لا يستقر به شيء يرسى فيه،.. وفي داخل المدينة كنيسة عظيمة بنيت على اسم بطرس وبولس الحواريين وهما فيها في قبرين.. وأركانها من **نحاس مفرغ** وسمكها كذلك مغطى **بالنحاس الأصفر**.. وفيها كنيسة جليلة البناء بنيت على صفة كنيسة بيت المقدس طولا وعرضا.. ولهذه الكنيسة أبواب مصفحة بالذهب الإبريز غير ما لها من الأبواب الخارجة المصفحة بصفائح **النحاس** وأبواب الخشب المنقوش."[1]

7.**التيفاشي**

يذكر **التيفاشي** في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" استخدام **الدهنج** في صنع بعض الأدوات المنزلية والزينة لكن فيه رخاوة ويتغير لونه بالزيت. فيقول:

"حجر **الدهنج** فيه رخاوة فمن خواصه أنه إذا صنع منه آنية أو نصب للسكاكين ومرت عليه مدة سنين انحل لرخاوته وذهب نوره، ومنها إذا حل انحل سريعاً واذا خرط انخرط خرزاً وأواني وغير ذلك. ومنها أنه إذا نقع في الزيت اشتدت خضرته وحسن فإن غفل عنه حتى يطول لبثه في الزيت مال إلى السواد." [2]

**تقنيات استخدام النحاس والبرونز في الصناعات المعدنية**

تشمل الأعمال المعدنية الإسلامية الأعمال التابعة للدول التي كانت تحت الحكم الإسلامي لفترة قصيرة أو دائمة منذ 622 م السنة الأولى للفترة الإسلامية، ففي بعض الدول والمدن وضمن تلك المساحة الواسعة للدولة الإسلامية، وكانت هناك أعمال معدنية تقليدية مميزة، إلا أن الدين الإسلامي أثر على تطور تلك الأعمال معطياً إياها هوية حضارية تبرز مضامينها. وتتضمن أغلب الأعمال المعدنية الإسلامية، الأواني الأدوات المجوهرات والأسلحة، والأدوات والأجهزة الطبية. ولكل نوع من هذه القطع تقاليدها المستقلة ونوعيتها المختلفة حسب الصانعين وورش العمل والتقنيات والزبائن.[3]

---

[1] **الإدريسي، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق،...،...،** مصدر سابق، ج2، ص751-752.

[2] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار،...،...،** مصدر سابق، ص94-95.

[3] **وارد**، راشيل، **الأعمال المعدنية الإسلامية**، ترجمة ليديا البريدي، دار الكتاب العربي، دمشق، ط1، 1418هـ-1998م، ص 7.

كما تتضمن الأعمال المعدنية الإسلامية الأعمال الملكية الكبيرة المصنوعة في مراكز الحكم بموجب أوامر ملكية، وتنعكس الأذواق المختلفة للزبائن على الأعمال المعدنية في الشكل والزخرفة. فقد كان للزبون تأثيره على إبداع أية قطعة، فمن عادة الزبون أنه كان يستدعي الصانع إلى بيته أو قصره ليكون تحت مراقبته أثناء العمل، وهكذا يصبح باستطاعته إعطاء الإرشادات الصحيحية للصائغ أثناء عمله في بيته في كل ما يخص الصناعة والزخرفة، على سبيل المثال: كان بإمكان الزبون تزويد الصائغ باسمه وألقابه بمقاطع شعرية أو رسائل أخرى يود أن ينقشها بخط جميل وراقٍ،.. وقد سجل المؤرخون أن مئات الشمعدانات المصنوعة من **النحاس** نقش عليها اسم السلطان.[1]

من أهم أعمال صناعة **النحاس** في دمشق حلقة باب المدرسة الخضيرية، وكذلك الحلقتان اللتان على بابي المستشفى النوري والأولى من القرن الثامن الهجري والحلقتان الأخريان من القرن السادس الهجري وهما في غاية الإبداع والمتانة. تصور للمرء بقايا **النحاس** في مستودع الجامع الأموي بدمشق الذي كان على باب جيرون من أبواب الجامع نموذجاً من إتقان **النحاسين** والحدادين لصناعتهم في القديم، وفي بعض مدارس حلب حلقات قديمة من هذا القبيل تدل على مبلغ صناعتها من الحذق، وفيها أبواب من الحديد صنعت لبعض البيوت والمدارس القديمة في منتهى الجمال الصناعي.[2]

كانت صناعة **النحاسين والصفارين** في القديم ذات شأن هام، وفي المتاحف والبيوت القديمة في المدن والقرى نموذجات منه، وهي كثيرة جداً، وكان ما يصنع في دمشق يقال له الظاهري.[3]

اكتشفت مادة **البرونز** أو تلك المادة البديلة في عصور ما قبل الإسلام، وكانت هناك أسواق لبدائل من معدن الذهب والفضة، وكانت الرغبة المماثلة للبقاء ضمن قوانين الدين الإسلامي سبباً في تبني صناعة **النحاس** المطعم، وفيما بعد **النحاس** المطلي بالقصدير. وكان **النحاس** المطعم يعتبر أكثر لياقة وقبولاً من الذهب والفضة الخالصين فقد كان يستعمل بكثرة.[4]

كان **النحاس الأصفر** المعدن الأساسي المفضل لصناعة الأشياء الراقية خلال العصر الإسلامي ولكنه كان عرضة لصدأ **النحاس** والطعم غير المستحب والتسبب بأمراض التسمم المعدني من جراء تفاعله مع بعض المواد الحمضية، وهكذا لم يكن من المناسب تصنيع الأواني المطبخية أو أدوات المطبخ إلا إذا تم تلبيسه بطبقة من القصدير العازل. أما **البرونز** ويعرف تقنياً بأنه **النحاس** مضافاً إليه القصدير مع القليل من الزنك أو بدونه. وصنع منه بعض المنتجات الخاصة كالمرايا شكل(1)،.. وعرف **البرونز** بالمعدن الرنان في الغرب بسبب صوت الرنين الواضح الذي ينتج عن

[1] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص 33-34.
[2] **كحالة**، عمر رضا، **العلوم العملية في العصور الإسلامية**، المطبعة التعاونية، دمشق، 1392هـ-1972م، ص 266.
[3] **كحالة، العلوم العملية في العصور الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص267.
[4] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص 20.

دقه. **والبرونز** المعالج بالقصدير أغلى بكثير من ذاك المعالج **بالنحاس الأصفر** وذلك لأن القصدير كان مستورداً.[1]



شكل(1) مرايا من **النحاس** المسكوب أو **البرونز** بالأسلوب الصيني، والجهة المنبسطة طليت لجعل السطح عاكساً من القرن الحادي عشر الميلادي[2]

**تقنيات التصنيع:** يمكن أن تقسم تقنيات التصنيع إلى عمليتين أساسيتين مختلفتين: المعدن المنصهر ويمكن أن يسكب حسب الشكل المطلوب. أو المعدن الصلب الذي يمكن أن يعمل فيه ليصبح بالشكل المطلوب عن طريق عمليات متعددة مثل الطرق، الثقب، والتدوير(الفتل).

1. **السكب:** هناك عدة طرق للسكب معروفة لدى الصناع المسلمين وقد ذكرها مؤرخو القرون الوسطى. إما بقوالب مفتوحة تستعمل لسكب أشياء صغيرة وبطرق بسيطة وهي بسطح واحد منبسط، أو السكب على الرمل وهي عملية تتم بضغط جانبي الشيء المراد سكبه على الرمل داخل حاضن معدني ويضم الجانبان عندها للصب أو للسكب معطياً طريقة سريعة وفعالة لإعادة سكب نسخ أخرى، وأكثر **النحاسيات** المسكوبة إبداعاً هي تلك التي ليس لها شبيه من الفضة والذهب، وتتضمن عدداً كبيراً من المواضيع شكل(2). وبسبب حجمها الكبير كان يستحيل استعمال صفائح الذهب أو الفضة أيضاً. وكان للصانع الحرية في استغلال الاحتمالات النحتية لتقنية السكب.[3]



شكل(2) إبريق على شكل بقرة ترضع عجلها الصغير وسبع تشبث بظهرها، وهو من **النحاس** المسكوب نقش عليه مشاهد ومخطوطات طعمت بالفضة، 603هـ-1206م.[4]

[1] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص38.
[2] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص30.
[3] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص39، 41.
[4] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص149.

**القوالب:** وهي مؤلفة من عدة قطع، وكانت الطريقة الأكثر شيوعاً للسكب، وتستعمل لسكب أشكال أكثر تعقيداً، وفي هذه التقنية يتم إنشاء الشكل المعدني المطلوب من مادة الشمع أو أي مادة أخرى، حول نواة إذا أريد بها أن تكون فارغة من الداخل، ويغطى بالصلصال الجاف، يقطع بعد ذلك إلى أقسام بحيث يؤخذ كل قسم بدون أن يتضرر القسم الآخر. ويتم التخلص من المادة المصاغ منها النواة، وذلك أن تسحب إلى الخارج بواسطة قضبان حديدية قبل سكب المعدن المذاب في الفراغ. في الغالب كان عمال المعادن المسلمون يسهلون العملية وذلك بسكب آنية بقالب مؤلف من عدة أقسام ويلحمونها مع بعضها البعض الشكل، (3،4).



الشكل (3) قاعدة مصباح من **النحاس** المسكوب على مراحل (قالب مجزأ) ويتكرر الشكل النجمي للصينية عند القاعدة في الأسفل، بين القرنين العاشر والحادي عشر الميلادي[1]

الشكل (4) تفصيل لحامل مصباح من **النحاس** من عدة قطع ولحم مع بعضه بعد السكب. التصاميم المنقوشة عليه والزخارف صممت في الأصل على الشمع أو قالب من الصلصال، بعد ذلك أعيد سكبه بعد إزالة الشمع أو الصلصال وبذلك تم توفير الوقت والعمل. القرن الحادي عشر الميلادي[2]

**2. الأعمال المعدنية بالصفائح:** وهي أشياء بسيطة يمكن تشكيلها باستعمال الصفائح المعدني وبدون أعمال إضافية، عدا اللحام بالقصدير أو التثبيت بالمسامير لجمع القطع مع بعضها، أما الأشياء الأدق فقد كانت تتطلب استعمال تقنيات إضافية مثل الطرق والفتل، الشكل (5).



شكل (5) صحن من صفائح **النحاس** المطعم بالفضة ربما تم طرق الصحن على قالب لتشكيل الشكل المطلوب. 1200م[3]

كان الطرق يستعمل لإعطاء الأشياء شكلها المطلوب، وذلك بأن توضع الصفيحة المراد طرقها على سندان وتطرق وتدخل في تجويف لتشكيل تقعير في الصفيحة. كما كان يستعمل الطرق على أشياء صنعت بطريقة أخرى مثل الفتل وذلك لتقوية الأطراف، أو إعطائه شكلاً مزخرفاً، وبهذا

[1] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...،** مرجع سابق، ص 70.
[2] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...،** مرجع سابق، ص31.
[3] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...،** مرجع سابق، ص89.

يصبح المعدن المطروق هشاً سهل الإنكسار، ويصبح بحاجة لتحميته بعد طرقه في أفران عادية، الشكل (6).



الشكل (6) زبديتان للشرب من **البرونز** المطروق إحداهما نصف كروية والأخرى على شكل القارب وذات مظهر غامق لامع ولكنها بالأصل ربما كان لها بريق المعدن الغالي. ما بين القرنين السابع والتاسع الميلادي[1]

أما الفتل فقد اختير ليكون الطريقة الأسرع والأكثر عملية لتكوين الأشياء، وذلك بضغط قرص من المعدن على مسنن في مخرطة معادن ويدور بأقصى سرعة.[2]

**تقنيات الزخرفة:** أكثر الأمور التي تثير الإعجاب في الأعمال المعدنية الإسلامية هي سطوحها المزخرفة، حتى أعقد الأشكال يمكن تغطيتها بأدق الزخارف التي تتحدى البعد الثالث للقطعة. فقد كانت توضع التصاميم على سطح المعدن بالتثقيب البارز أو النقش أو الحفر أو الزخرفة البارزة أو بطرق المعدن من داخل الوعاء المراد زخرفته على مادة قاسية مثل البيتومين (الزفت المعدني) مكوناً تصميماً زخرفياً رائعاً، ولقد خصصت هذه التقنية للأشياء المصنوعة من الصفائح المعدنية الرقيقة.

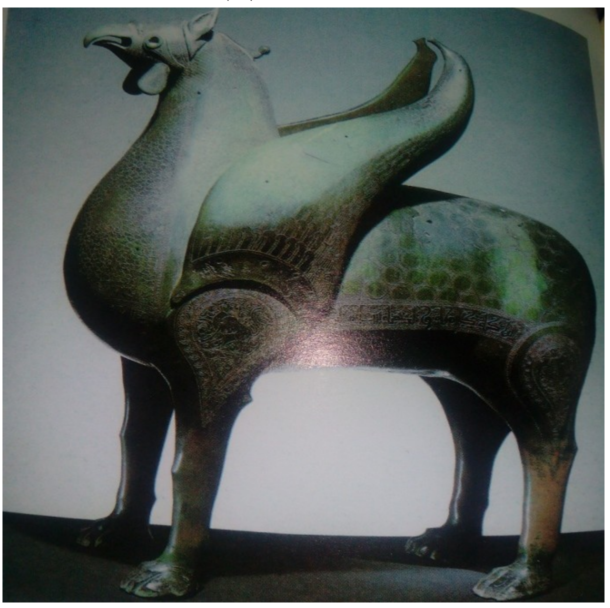
1. **التثقيب:** إزالة جزء من المعدن لتكوين ثقوب في الشيء المراد زخرفته بهذه التقنية، وهذا ما يجعل القطعة مرئية وأكثر إضاءة، الشكل(7).



الشكل (7) مبخرة على شكل سبع واقف، وهو شكل مصنوع من **النحاس** المثقب والمطعم بالفضة **والنحاس** الخام، القرن الحادي عشر الميلادي[3]

[1] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص55.
[2] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص41.
[3] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص11.

2.**النقش:** إزالة بعض المعدن من السطح بآلة حادة كي يتمكن صانع لمعدن من تشكيل شكل وتصاميم أخرى أو تصوير أدق التفاصيل المعقدة، الشكل (8).



الشكل (8) الغريفن حيوان خرافي، سكب من **النحاس** على أربع قطع، الذيل والجناحان مفقودون مثبت ببرشام معدني ومنقوش بالتباريك وبالخط الكوفي وتصاميم أخرى. القرن الحادي عشر الميلادي[1]

3.**الترصيع:** حز وتقليم سطح المعدن بدون إزالة أي جزء منه على حدى، مما يضيف تفاصيل إلى الزخرفة.

4.**التلبيس:** هو وضع الجواهر والمواد الأخرى المراد تلبيسها لتسكيل تأثير على سطح الشيء، استعملت هذه التقنية أولاً لصنع الشعارات الملكية.

5.**التطعيم:** هو إضافة مادة أو معدن آخر مثل الذهب أو القصدير فقد كان يتم لتقليد الأواني الذهبية والفضية، الشكل (9).



الشكل (9) فاسو فاسكوفالي من **البرونز** مزخرف بأشكال معقدة من الأبراج ومطعم بالفضة، 1200م[2]

[1] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص151.
[2] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص148.

سيطر في الفترة بين 1100-1200م وما تلاهما التطعيم **بالنحاس** على الصناعات المعدنية، وأصبح الصناع أصحاب خبرة بتقنيات جديدة وتصاميم في محاولة لتنفيذ رغبة طالبي السطوح المزخرفة التي كانت تتزايد خلال القرون الأولى من حكم الدولة الإسلامية. وأكثر التطورات أهمية بالنسبة لصناعة المعدن كانت تقنية التطعيم التي بدأت في المقاطعات الشرقية خلال القرن 12م، ومن ثم انتشرت إلى الغرب عبر الدولة الإسلامية. فالتطعيم حول الأواني **النحاسية** إلى أواني فاخرة مكنها أن تنافس الأواني الذهبية والفضية المعاصرة لها. وقد أصبح الشبه كبيراً جداً فيما بينها باستعمال صفائح **النحاس** والزخرفة البارزة شكل(10).[1]



الشكل(10) ابريق مرتفع للماء من صفائح **النحاس** المطروق بزخارف بارزة ومطعم بالفضة **والنحاس الخام** (على اليمين) [2]، يظهر التطعيم على نفس الإبريق وقد حول مادة المعدن الأساسية إلى آنية فاخرة براقة (على اليسار) [3] في الفترة 1180-1200م

[1] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص83.
[2] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص153.
[3] **وارد، الأعمال المعدنية الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص152.

**المبحث الرابع: استخدامات النحاس في الطب عند العلماء العرب والمسلمين.**

عرف العلماء العرب والمسلمون أن **النحاس** وأنواعه وخاماته يتمتعون بالعديد من الخصائص التي يمكن الاستفادة منها في الطب مع إدراكهم أيضاً لصفاتهم السمية، وذلك نتيجة دراساتهم المعمقة لكتب من سبقهم من العلماء اليونانيين ونتيجة لتجاربهم الشخصية وممارساتهم العديدة التي ولدت لديهم الخبرة والمعرفة بهذا المجال، وسنورد بعض ما أورده العلماء العرب والمسلمين عن فوائد ومحاذير استخدامات النحاس الطبية، عند **الكندي، أبو بكر الرازي، الهمداني، إخوان الصفا، ابن سينا، البيروني، ابن البيطار، التيفاشي، والتركماني.**

1. **الكندي**

يذكر **التيفاشي** في كتابه "**الأحجار الملوكية**" نبذة من كتاب "**الأحجار**" **ليعقوب بن اسحاق الكندي** فائدة **الفيروزج** للعين. قائلاً: "وينفع الأعين إذا سحق مع الأكحال."[1]

2. **أبو بكر الرازي**

يذكر **أبو بكر الرازي** في كتابه "**الحاوي في الطب**" بعض استخدامات **النحاس** وبعض أنواعه وخاماته الطبية خاصة في طب العيون. كما يلي:

"**الخوز: سحالة النحاس** جيد للعين الرطبة المترخية التي يكثر الدمع فيها.

وقالوا أيضاً: إن **النحاس المحرق**.. ينفع من وجع العين وانفجار الدم والطمث"[2]

**الشاذنج:** "وقد أصاب الأطباء في خلطهم إياه في شيافات خشونة العين وأنت قادر أيضا أن تستعمل **الشاذنة** وحدها في خشونة الأجفان، فإن كانت الخشونة مع أورام حادة دفت الشاذنة ببياض البيض وبماء الحلبة أعني طبيخها، ومتى كانت خشونة الأجفان خلوا من الورم الحار فحل **الشاذنة** ودفها بالماء وقطر منه في العين أولاً، وهو رقيق باعتدال حتى إذا رأيت العليل قد احتمل ذلك فزد في ثخنه دائماً واجعله في آخر الأمر في ثخن يحمل بالميل وحك به تحت الجفن بعد أن يقلب. وحكاك هذا الحجر نافع من نفث الدم ومن جميع القروح بأن يسحق يابساً كالغبار ويضمر اللحم الزائد، ولم يستعمل الأطباء القدماء في هذا الوجه وحده مفرداً فقد استعمله في هذه الوجوه التي ذكرتها. وإذا حكت **الشاذنة** على ما وصفت وقطر بالميل في العين أدمل وختم القروح في العين وحده مفرداً. وهذا شيء لم أزل امتحنه بالتجربة."[3]

**الفيروزج:** "فقد وثق الناس منه أنه ينفع من لذع العقارب.. وقال **ابن ماسه:** متى حك وشرب نفع من لسع العقرب."[4]

---

[1] **التيفاشي، الأحجار الملوكية**،...،...، مصدر سابق، ص 100 .
[2] **الرازي، الحاوي في الطب**،...،...، مصدر سابق، ج6، ص 437.
[3] **الرازي، الحاوي في الطب**،...،...، مصدر سابق، ج6، ص244.
[4] **الرازي، الحاوي في الطب**،...،...، مصدر سابق، ج6، ص126،127.

**اللازورد:** "مسهل إلا أنه ردي للمعدة.. وفيه قوة مسهلة ومقيئة ينفع من وجع الكبد إذا سحق وسقي بماء العسل."[1]

**3.الهمداني**

يذكر **الهمداني** في كتابه "**الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**" استخدامات **الزنجار وزهرة النحاس** طبياً وفائدتهما للعين وللصمم ولإذابة اللحم الزائد وغيره. قائلاً: "**والزنجار**.. يدخل في أدوية كثيرة في الأكحال والأصباغ. **وزهرة النحاس** قابضة تنقص اللحم الزائد وتجلو غشاوة البصر،.. وتذيب اللحم الزائد في باطن الأنف وتنفع من الصمم إذا نفخت في الأذن مسحوقة، وتحلل ورم اللها والنغانغ إذا تحنك مع العسل."[2]

**4. ابن سينا**

يذكر **ابن سينا** في كتابه "**القانون في الطب**" بعض استخدامات **النحاس** وأنواعه في الطب، ويحدد طريقة استخدامه بحسب العضو والمرض الذي سيعالجه، وما السموم التي يجب الحذر منها. كما يلي:

**النحاس** وبعض أنواعه: "**النحاس المحرق** حريف فيه قبض أيضاً فإذا غسل كان نعم الدواء للختم في الأجساد اللينة وبغير غسل للصلبة.. فيه قبض وحدة وإدمال. الجراح والقروح: هو يدمل الخبيثة الساعية ويمنعها عن السعي ويأكل اللحم الزائد والمغسول يدمل الجراحات. وقيل: إنه إذا طلي بالعسل يصلح للقروح المتصلبة المجتمعة في الأبدان الصلبة. أعضاء العين: يحد البصر وينفع من صلابة الأجفان. أعضاء الغذاء: يسهل الماء الأصفر إذا شرب بأدرومالي وإن حنك به هيج القيء. والشربة مثقال ونصف ويخرج المائية بغير أذى. السموم: يجب أن يحذر ترك ما فيه ملوحة أو مرارة أو دسومة كالأدهان واللحمان أو حموضة أو حلاوة في آنية **النحاس** والشرب منها فإنها ترسل لا محالة **زنجارية والزنجار** سم قاتل."[3]

**الإقليميا:** "فيه تجفيف وجلاء باعتدال بلا لذع وخصوصا المغسول منه وهو أصلح في المراهم. وتجفيفه وجلاؤه في الأبدان المعتدلة دون الصلبة اللحم. الجراح والقروح: ينفع من الجرب والقروح العسرة والرطبة في المراهم ذرورا."[4]

**لزاق الذهب:** "جالٍ قابض مسخن معص برفق لذاع يسيراً محلل مجفف بقوة وتحليله أشد من لذعه وكذلك تجفيفه وهو يذوب من غير لذع كثير، والمصنوع منه أشد تجفيفا وأقل لذعاً للطفه

[1] **الرازي، الحاوي في الطب**،...،...، مصدر سابق، ج6، ص127.
[2] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**، ...،...، مصدر سابق، ص 165.
[3] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص581.
[4] **ابن سينا، القانون في الطب**،...، ...، مصدر سابق،ج1، ص651.

الزائد وإذا أحرق معدنيه ازداد لطافة وهو نافع في هذه الأبواب. الجراح والقروح: يذيب اللحم وهو دواء جيد للجراحات العسيرة الاندمال. أعضاء الغذاء: مقيء قابض."[1]

كما يقول في استخدامات بعض خامات **النحاس** الطبية. ما يلي:

**الشاذنج:** "فيه قبض شديد ويظهر إذا حك في الماء حتى يتحلل فيه ويثخنه وقوته مانعة وفيها إسخان ما وتلطيف وتجفيف بالغ. قال بعضهم: إنه بقوة **المرقشيتا** لكنه أيبس وأقل حراً من غير تلطيف وجلاء. القروح: يستعمل كالذرور على اللحم الزائد فيضمره جدا. أعضاء العين: يجلو قروح العين ويدملها إذا استعمل ببياض البيض وينفع وحده من خشونة الأجفان فإن كان هناك أورام حارة استعمل أولاً بالماء بحيث أن يكون رقيقا ثم يثخن بالتدريج أو ينز كالغبار على اللحم الزائد وربما نفع وحده من آثار قروح العين وينفع من الرمد مع اللبن وينفع مع الفتق في بعض الحجب. وقد أصاب الأطباء في خلطهم **الشاذنج** في شيافات العين وقيل: استعمال **الشاذنج** وحده في مداواة خشونة الأجفان أولى فإن كانت الخشونة مع أورام حارة قيل: يداف ببياض البيض أو بماء الحلبة المطبوخ. وقيل: إن كانت خشونة الأجفان خلوا من الورم الحار فحله بالماء وهو رقيق وقطر في العين حتى إذا رأيت العليل قد احتمل قوة ذلك فزد في ثخنه دائما حتى يحمل بالميل ويكحل به تحت الجفن بعد أن يقلب. وقيل: جملة ذلك قد امتحن وجرب فوجد نافعاً. أعضاء النفض: يسمى بالشراب لعسر البول ولدوام سيلان الطمث والشاذنج يصلح لقذف المني." [2]

**اللازورد:** "قوته كقوة **لزاق الذهب** وأضعف يسيراً، له قوة لذاعة معفنة وجالية مع حدة وقبض يسير وفيه احتراق وتقريح. أعضاء العين: يحسن الأشفار ويكثرها وهو غاية كما قيل في ذلك لخاصية فيه وقيل لاستفراغه الأخلاط الرديئة المانعة لنبات الشعر نباتا جيدا. أعضاء الصدر: ينفع من البهر. أعضاء النفض: يدر البول إدرارا صالحا شربا واحتمالا ويسهل السوداء وكل مخالط للدم فيه غلظ وينفع من وجع الكلي والشربة إلى أربع كرمات وإلى درهم مخالط للأدوية."[3]

**المرقشيتا:** "فيه قبض وإسخان وإنضاج وتحليل وجلاء وقوته قوية لكنه ما لم ينعم دقه لم تظهر منفعته. الأورام والبثور: إذا خلط بالريتيانج نفع الأورام الصلبة وحللها ويقع في المراهم المحللة لما فيه من الإنضاج والتحليل. الجراح والقروح: مع الريتيانج يلحم القروح ومع الزرنيخ يقلع اللحم الزائد. آلات المفاصل: يحلل ما يجتمع في أجزاء العضل من المادة الشبيهة بالمدة. أعضاء الرأس: قيل إنه إذا علق على عنق الصبي لم يقرع. أعضاء العين: يجلو العين ويقويها محرقا وغير محرق."[4]

---

[1] **ابن سينا، القانون في الطب،...**، ...، مصدر سابق،ج1، ص545.
[2] **ابن سينا، القانون في الطب،...**، ...، مصدر سابق،ج1، ص 680-681.
[3] **ابن سينا، القانون في الطب،...**، ...، مصدر سابق،ج1، ص538.
[4] **ابن سينا، القانون في الطب،...**، ...، مصدر سابق،ج1، ص563.

5. **إخوان الصفا**

يذكر **إخوان الصفا** في كتابهم "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" بعض استخدامات **النحاس** وخام **الدهنج** في الطب وحذروا من كيفية تحولهما لسم. فيقولون:

"ومن أدمن الأكل والشرب في أواني **النحاس** أفسد مزاجه وعرضت له أعراض كثيرة شديدة،.. وإن كبت آنية **النحاس** على سمك مشوي أو مطبوخ بحرارتها صار سماً قاتلاً." [1]

"**الدهنج** وفيه خاصية سم من سقي من سحالته تقطعت أمعاؤه وأمرضه وألهب معدته، وإن شرب وهو صحيح أضر،.. وإن سحق وأذيب بالخل، وطلي على القوباء أذهبها، وينفع في السعفة التي في الرأس."[2]

6. **البيروني**

أما **البيروني** فيذكر في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" استخدامات **الطاليقون** الطبية في منع إنبات الشعر وضرره للنظر ونبه لسميته، واستخدام **اللازورد** في تسهيل السوداء. قائلاً:

**الطاليقون:** "يذكر في كتب الطب أن المنقاش المعمول منه إذا نتف به الشعر في أهداب الأجفان منع عوده وقطع نباته، وقيل أيضاً أن العين ترمد وتفسد بالنظر في مرآة معمولة من **الطاليقون**، إلا أن الأوائل أكسبوه من الأدوية الحادة سمية حتى أضر باللحم والدم إذا خالطهما." [3]

**اللازورد:** "يسمى بالرومية **أرميناقون** كأنه نسبة إلى أرمينية فإن الحجر الأرمنى المسهل للسوداء." [4]

7. **ابن البيطار**

يذكر **ابن البيطار** في كتابه "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" بعضاً من طرق استخدام **النحاس** وأنواعه وخاماته في الطب نقلاً عن عدد من العلماء، فحدد فوائدهم خاصة للعيون والأمراض الجلدية وحذر من مضارهم. فيقول:

**النحاس: الغافقي** "حذر الحكماء من الأكل في آنية **النحاس** والشرب فيها، وخاصة ما كان فيه حلاوة أوحموضة أو دسومة، وقد يعرض عن الشرب في آنية **النحاس** ومن إدمان ذلك داء الفيل والسرطان والناخس ووجع الكبد والطحال وفساد المزاج،.. وتقوي العين وتجفف رطوبتها وتحد البصر."[5]

**التوبال: ابن سرابيون:"توبال النحاس** القبرصي إذا أخذ.. وعمل منه حب أسهل البلغم بقوة."[6]

[1] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،**...، ...، مصدر سابق، ص233-234.
[2] **إخوان الصفا وخلان الوفا،رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا،**...، ...، مصدر سابق، ص 235.
[3] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،**...، ...، مصدر سابق، ص 267.
[4] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،**...،...، مصدر سابق، ص 193.
[5] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 855.
[6] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 172-173.

**الشبهان: ابن جلجل:** "يصرف سحيقه في العلاج في شيافات للعين وغيرها."[1]

**الدهنج: إسحاق بن عمران:** "وإذا سحق فهو أجود ما يكون مدوفاً بمسك للذي يصرع ولا يعرف حاله."[2]

**اللازورد: الغافقي:** "وهو يسهل السوداء وكل خلط غليظ يخالط الدم وينفع أصحاب الماليخوليا والربو،.. ويدر الطمث إدراراً صالحاً شرباً واحتمالاً وينفع من وجع المثانة ويقلع الثآليل ويحسن الأشفار ويجعد الشعر،.. وإذا طلي مسحوقاً بالخل على البرص أبرأه."[3]

**المرقشيتا:** "**الرازي** في كتابه (**المنصوري**): يقوي العين مع جلاء يسير. **الرازي** في كتابه (**الحاوي**): إن علق على الصبي لم يقرع فإنه يجعد الشعر. **ابن ماسه البصري**(عاش في القرن الثالث هجري**)**: فيه تنشيف للقيح والرطوبة الشبيهة بالدم الحادثة بين العضل ويتلوه في القوة حجر الرحا. **غيره من العلماء:** يحلل المدة الكائنة في العين ويقوي البصر ويطلى بالخل على النمش فينفعه."[4]

8. **التيفاشي**

يذكر **التيفاشي** في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" بعض فوائد خامات **النحاس** الطبية وهما **الفيروزج والدهنج.** حيث ينبه من تحول **الدهنج** إلى سم وطريقة علاجه، ويذكر فوائد **الدهنج** الطبية من لدغ العقارب ومن السعفة وفي طب العيون ويحذر من انقلابه لسم يقتل بسرعة. فيقول:

"ومنها أنه من سقي من محكه أو سحق وسقاه إنساناً كان سماً ومعط[5] الأمعاء ويحدث في البدن سقماً لا يذهب ومنها، إن أمسكه في فيه ومص مائه كان له رديئاً، ويجب أن يبادر إلى علاجه بسقي الشراب العتيق ويجعل له في أطعمته السمن والزبد ويعالج بما يعالج به شارب **الزنجار**، منها أنه إذا مسح به على موضع لدغ العقرب سكنه بعض السكون،.. ومنها أنه ينفع السعفة في الرأس وفي جميع البدن، ومن الخواص المجربة في **الأفرندي** منه إذا حل بالماء وقطر في العين نفع من البياض وأزاله في ثلاث دفعات، ومن عجائب خواصه أنه إذا سقي من محكه أو سحالته شارب السم نفعه بعض النفع وإن شرب منه من لم يشرب سماً كان سماً مفرطاً يمعط الأمعاء ويلهب البدن ويقتل سريعاً.. من قتل به سبع ذبابات عدداً ثم دقه وذاقه بماء وطلي به أبرأ من لدغ العقرب ومن القوابي."[6]

كما يذكر **التيفاشي** عن فوائد **الفيروزج** للعيون ومن لدغ العقارب. فيقول:

---

[1] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص 494.
[2] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، ...، ...، مصدر سابق، ص 351.
[3] **ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص755.
[4]**ابن البيطار، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية،...، ...،** مصدر سابق، ص 825-826.
[5] **معط**: معطه كمنعه، يمعطه معطا: مده. **الفيروز آبادى، القاموس المحيط**، ...، ...، مصدر سابق، ص 688.
[6]**التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...، ...، مصدر سابق، ص95-96، 97.

"منها أنه يجلو البصر بالنظر إليه ومنها أنه ينفع العيون إذا سحق في الأكحال، ويشرب أيضاً للقروح العارضة في الجوف ويجمع حجب العين المنحرفة ويقبض نتوء الحدقة والبترة وينفع من غشاوة البصر، ومنها أنه سحق وشرب منه نفع من لدغ العقارب."[1]

**9.التركماني**

يذكر **التركماني** في كتابه "**المعتمد في الأدوية**" عدداً من استخدامات وفوائد **النحاس** وأنواعه الطبية خاصة في طب العيون وللتخلص من اللحم الزائد نقلاً عن **ابن جزلة** ورمز له **ج** وعن **التفليسي** ورمز له **ف**. فيقول:

**النحاس** "**ف:** يسهل الماء الأصفر إذا شرب بماء العسل."[2]

**الإقليميا:** "**ج:** وينبغي أن يحرق عند مداواة العين. **ف:** يجفف القروح الرطبة وينقيها بلا لذع."[3]

**التوبال:** "**ج:** وينبغي أن يغسل بالماء دفعات قبل سحقه إذا أريد به مداواة العين..، يقطع اللحم الزائد ويذيبه ويحلل خشونة الأجفان، ويجلو ظلمة العين غير أنه يؤثر في طبقاتها، وخاصيته إسهال البلغم والماء الأصفر."[4]

**الروسختج:** "**ج:** والمحرق يسود الشعر، ويدمل ويمنع الخبث، ويأكل اللحم الزائد، ويحد البصر وينفع من خشونة الأجفان وصلابتها، ويسهل الماء الأصفر."[5]

**الزنجار:** "**ج:** حاد أكال للحم الصلب واللين،.. وينفع الجرب والبهق والبرص طلاء. **ف:** يجلو العين، وينفع في أدوية البواسير، وينفع من الجرب في العين."[6]

**زهرة النحاس:** "**ج:** أجوده الأبيض وهو أكال لذاع يأكل اللحم الزائد ويذهب بالصمم المزمن. **ف:** إذا سحق ونفخ في الأذن أذهب الصمم المزمن."[7]

**ماء النحاس:** "**ج** والماء الجاري على معادن **النحاس** منفعته من الاستسقاء. مضرته : يضر بالصدر، وسحج الأمعاء، ويولد السعال. دفع ضرره: أن يؤخذ بعده البيض النيمرشت أو الصمغ العربي والطين الأرمني وشحم الوز مطبوخاً باللبن الحليب.. **وماء النحاس** ينفع من يعتريه القولنج، وهو يولد سحج الأمعاء العسر المتآكل الواغل في جرم الأمعاء، وهو ينفع من به قروح في رئته عتيقة، وهو صالح لفساد المزاج، وينفع الفم واللهاة والآذان والعين والأحشاء الضعيفة والبواسير، وهو غير موافق للأصحاء، ويورثهم سوء المزاج."[8]

---

[1] **التيفاشي، أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، ...، ...، مصدر سابق، ص81-83.
[2] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص377.
[3] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص288.
[4] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص42.
[5] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص377-378.
[6] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص151-152.
[7] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص153.
[8] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص364.

كما يذكر فوائد استخدام خامات **النحاس** الطبية خاصة للعيون وللأمراض الجلدية. فيقول:

**اللازورد:** "**ج:** يحسن أشفار العين ويكثرها، وينفع من السهر ويسهل السوداء. **ف:** يسهل المرة السوداء، وينفع الماليخوليا." [1]

**الشاذنج:** "**ج:** يذر على اللحم الزائد فيضمره، ويدمل قروح العين وخصوصاً إذا استعمل ببياض البيض وهو نافع من خشونة الأجفان ولأورامها الحارة بالماء، ويمنع زيادة اللحم في القروح ويقطع الدم المنبعث منها، ويحفظ صحة العين. **ف:** ينفع من قروح العين."[2]

**المرقشيتا:** "**ج:** وهو يجلو العين ويقويها محرقاً ويحفظ صحتها. **ف:** يجلو العين، ويحلل المادة من أجزاء العضل، وهو ينفع من الكلف والبرص والبهق والجرب إذا أذيب بالخل وطلي به في الحمام، وينفع من الصرع إذا شرب مع العسل، ويجلو العين ويقويها محرقاً كان أو غير محرق."[3]

---

[1] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص319-320.
[2] **التركماني، المعتمد في الأدوية**،...، ...، مصدر سابق، ص185.
[3] **التركماني، المعتمد في الأدوية**، ...، ...، مصدر سابق، ص385.

**المبحث الخامس: استخدامات النحاس في السيمياء وصنع الطلاسم والتعاويذ عند العلماء العرب والمسلمين.**

نسب العلماء العرب والمسلمون في علم الكيمياء الأحجار والمعادن إلى الكواكب السماوية، كما عرفوا كيفية صنع الطلاسم[1] ورسمها على الأحجار والمعادن وتفسيرها وكيفية الاستفادة منها تبعاً للكواكب، وسنورد بعض ما ذكره كل من **جابر بن حيان، الهمداني، المجريطي، البيروني، والطغرائي** عن استخدامات **النحاس** وأنواعه وخاماته في السيمياء وصنع الطلاسم والتعاويذ.

1.**جابر بن حيان**

يذكر **جابر بن حيان** في كتابه "**إخراج ما في القوة إلى الفعل**" في باب "القول على خواص النجوم وأفعالها في البلدان والطعوم في الحيوان والنبات والحجر" ارتباط الأحجار بالأفلاك السماوية ومنها **النحاس** وخام **المرقشيتا**. فيقول:

"القول على فلك المريخ: ومن الحجارة الحديد والكبريت و**المرقشيتا الحمراء** والمغنيسيا وأشباه ذلك والياقوت الأحمر."[2]

"القول على فلك الزهرة: ومن الحجارة **النحاس والمرقشيتا** والدهن الأبيض وجميع الأوصاف الجميلة."[3]

كما يذكر في باب "**القول في علم الصنعة**" انقسام الأجساد السبعة المنطرقة ومنها **النحاس** كانقسام الكواكب في الطبع. كما يلي:

"وهذه الأجساد سبعة وهي المنطرقة، لأن كل ما امتزجت روحه بجسمه على اعتدال أن يكون جسداً فهو جسد. وهذه السبعة انقسمت كيفياتها كانقسام الكواكب حسب ما عرفناك في صدر هذا الكتاب وفي غير موضع. وهذه السبعة هي: الرصاص الأسرب وهو بطبع زحل، والرصاص القلعي وهو بطبع المشتري، والحديد وهو بطبع المريخ، والذهب وهو بطبع الشمس، **والنحاس** وهو بطبع **الزهرة**، والفضة وهي بطبع القمر، والخار الصيني وهو بطبع عطارد."[4]

2.**الهمداني**

ينسب **أبو محمد الحسن الهمداني** في كتابه "**الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**" في باب "قسوم الكواكب من الجواهر" **النحاس** وبعض أنواعه وخاماته في إلى الكواكب. كما يلي:

---

[1] **الطلسم:** اتحاد روح بجسم ومعناه عند الفلاسفة ربط الطبائع العلوية السماوية بالطبائع السفلية، والطبائع العلوية هي روحانيات الكواكب ولذلك يستعين صاحبه في غالب الأمر بالنجامة، أي يستعين بروحانيات الكواكب وأسرار الأعداد وخواص الموجودات وأوضاع الفلك المؤثرة في عالم العناصر كما يقوله المنجمون.

**ابن خلدون**، عبد الرحمن، **مقدمة ابن خلدون**، ضبط وشرح وتقديم محمد الاسكندراني، دار الكتاب العربي، بيروت، ط3، 2001م، ص 462.

[2] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 44.

[3] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 45.

[4] **كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان**،...،...، مصدر سابق، ص 62.

"لزحل: من الجواهر خبث الحديد والإقليم والفحم والرماد، والعظم المحترق والأسرب وهو الآنك والمرتك والخرز الأسود والحجارة السود والقوارير المكسرة **وخبث النحاس والنحاس المحرق**...

المريخ: المرجان الأحمر، والزبرجد وهو البسد، والحجارة الحمر، والحديد **والنحاس** وحجر المغناطيس...

الشمس: ..وإذا كانت في مثلثة الثور: فالياقوت الأحمر والماس،...، **واللازود الذهبية** التي فيه،..

الزهرة: الدر واللؤلؤ والبلور والمها والجمس، والزجاج الأصفر، والجزع، والبجادى-ويعرف فيقال: بزادى- **والشبه والصفر الأصفر**،..، والمرداسنج،..

الحمل: له من الجواهر الحديد **والنحاس**، وحجر الحمرة،..

الأسد: الذهب والياقوت الأحمر، والماس **واللازورد**،..

السنبلة: **الدهنج** المعين، والقاطولي، والخرز المعين،..

العقرب: المرجان والزبرجد، **والنحاس الأحمر** والقاطولي والأفريتون،.." [1]

**3. المجريطي**

يشرح **المجريطي** في كتابه "**غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم**" كيفية صنع الطلاسم وتفسيرها وكيفية الاستفادة منها تبعاً للكواكب فيقول في المقالة الثانية في "الصور الفلكية وأفعالها" عن ما يتم رسمه من طلاسم على صفيحة مصنوعة من **النحاس** ويبين صورتها. كما يلي:

"ولنرجع إلى غرضنا فنقول إن من تلك الصور التي قد كنا قدمنا ذكرها ولوحنا بها، هي الحادثة من اجتماع الكواكب الثابتة ما اجمع عليه وعرفت صحة تأثيره منها طلسم لنفي الفأر، وذلك أن ترسم هذه الصورة في صفيحة **نحاس أحمر** عند طلوع الوجه الأول من الأسد وهذه الصورة مؤلفة من الكواكب الذي في الأسد ثم ضعها في موضع فإن الفأر يهرب من الموضع الذي هي فيه وهذه الصورة." [2]



كما يحدد **المجريطي** انتساب **النحاس** وبعض أنواعه وخاماته للكواكب، كما يبين الرسوم الخاصة بكل كوكب فيقول:

"وأنا أذكر بعد هذا ما للكواكب من الأحجار ومن رسوم الصور وبدائع أثارها فصل الأحجار:

---

[1] **الهمداني، الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،...،...**، مصدر سابق، ص 80.

[2] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 39ظ.

المريخ له من الأحجار **النحاس الأحمر** والحجر البحاوي والماس والزجاج الفرعوني والمحار الأحمر السورين والكبريت بأنواعه وله شركة في **المرقشيتا** و**حجر الدم** والمغنطيس والزجاج والعقيق والجزع وله كل حجر أحمر فيه.

الزهرة لها من الأحجار **النحاس الأحمر** و**اللازورد** واللؤلؤ والمحار و**الدهنج** والمرجان ولها شركة في الفضة والمها والزجاج والمغنيسيا.

أما الرسوم المختصة بها التي جعلوها أهل صناعة الطلسمات سمات الكواكب فهي هذه."[1]



كما يشرح **المجريطي** ما يتم نقشه كصور للزهرة والقمر على أحجار **اللازورد والدهنج**، ويقوم بتفسير فوائد الطلسمات الروحانية معتمداً على كتاب "**تفسير الطلسمات الروحانية**" بترجمة **بقراطيس Hippokrates** (**أبقراط**) (460–370 ق.م):

"الزهرة.. ولها ينقش في حجر **لازورد** أيضاً صورة امرأة قائمة وفي يدها اليمنى تفاحة وفي باطن الحجر نعجة تنمو ايد النعاج إن اشتغل بها وهي بشرفها وساعتها."[2]

"ولها نقش في حجر **الدهنج** على وجهه صورة علقة وفي باطنه صورة علقتين والساعة لها رأس الواحدة على ذنب الأخرى فهذه الصورة ترفع العلق عن موضع يطبع لها منها والساعة والطالع لها وكذلك عند نقش الحجر."[3]

"القمر.. وله إذا نقش في حجر **لازورد** صورة أسد وجهه وجه بن أدم على ظهره ، بساعته وطالع تأثيره هذا الفص المنفعة للصبيان خاصة مما يصيبهم."

وله نقش في حجر بازهر أو حجر **دهنج** أخضر صورة حية على رأسها ، وذلك بساعته وطالعه فإن هذا الحجر مخصوص بطرد الأفاعي والحيات وتقوية الصورة والنسبة."[4]

كما يذكر **المجريطي** معتمداً على كتاب "**تفسير الطلسمات الروحانية**" بترجمة **بقراطيس** عن مايتم نقشه على حجر **الفيروزج** لكوكب زحل وما هي فائدته:

"زحل وله نقش على **فيروزج** بساعته وطالعه صورة رجل قائم على كرسي شبه المنبر، وعلى رأسه شبه عمامة ملونة وفي يده منجل، هذا الرسم ماسكه يطول عمره وتحفظه حياً."[5]

---

[1] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 40ظ.
[2] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 43و.
[3] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 43ظ.
[4] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 44ظ.
[5] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 45و.

كما يحدد **المجريطي** في المقالة الثالثة "حظوظ الكواكب من المولدات الثلاث" الجواهر والمعادن تبعاً للكواكب لما تمثله من قوى في عالم الطلسمات **كالنحاس الأحمر واللازورد**. كما يلي:

"الذي أودعه هذه المقالة من ضروب السحر إلى عالم الطلسمات في الرفعة والشرف، أن للكواكب فيما يحاول من الأعمال السحرية أموراً يختص بها وتنفرد دون غيرها.

المريخ ينبوع القوة الجاذبة.. له من الجواهر العقيق وكل حجر أحمر، وله من المعادن الزرنيخ والكبريت والنفط والزجاج و**النحاس الأحمر**."[1]

"الزهرة ينبوع القوة الشهوانية.. لها من الجواهر اللؤلؤ، ومن المعادن **اللازورد** والشكار والمرتك وكلما يصلح أن يصاغ به حلي النساء."[2]

4.**البيروني**

يذكر **البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" استخدام ألقاب مرمزة لأجساد الرصاص والنحاس بأسماء الكواكب في الكيمياء ويقارنها مع أراء المنجمين. قائلاً:

"وللكيمياء بين نسب الرموز والألغاز ألقاب للأجساد بأسماء الكواكب يظن بها موافقة لما عليه المنجمون وهي مخالفة لآرائهم، وقد عملوا منها تعاشق الرصاص و**النحاس** بأن جعلوا **النحاس** للزهرة والرصاص للمريخ والشابة تلهج الشاب فتلازمه، والمنجمون يجعلون دلالة الرصاص على المشتري و**النحاس** للمريخ وليس بينهما إلا تلاصق الأفلاك." [3]

5. **الطغرائي**

يذكر **الطغرائي** في كتابه "**مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**" تولد **النحاس** بحسب نظرية (**الكبريت والزئبق**) نتيجة للحركات الكونية في خدمة الزهرة. فيقول: "أو كان الكبريت مع الصبغ وقلّ الزئبق وخدمته الزهرة، فالمتولد عن ذلك المرجان **والنحاس**،.. فهذه حقيقة الحركات الكونية في المولدات المعدنية."[4]

---

[1] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق،55و -56ظ.
[2] **المجريطي، غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم،...**، مصدر سابق، 57و.
[3] **البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر،...،...**، مصدر سابق، ص 264 -266.
[4]**الطغرائي، مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة،...،...**، مصدر سابق،90ظ.

# الباب الثالث

## تأثير إنجازات العلماء العرب والمسلمين على علماء عصر النهضة

يتألف هذا الباب من فصلين:

**الفصل الأول: العلماء العرب والمسلمون الذين أثروا في الحضارة الأوربية.**

**الفصل الثاني: إنجازات العلماء العرب والمسلمين في التطبيقات الصناعية الكيميائية.**

**مقدمة**

أصبحت الكيمياء علماً صحيحاً بفضل جهود العرب ونزعتهم العلمية، وميلهم إلى البحث والتدقيق والتجربة. وإن العرب هم الذين أنشأوا في العلوم العملية: علم الكيمياء، وكشفوا بعض أجزائها الهامة، وهم الذين استخدموا ذلك العلم في المعالجات الطبية، فكانوا أول من نشر تلك الأدوية والمستحضرات المعدنية.

لقد سار العرب في علم الكيمياء على أساس التجربة، وهذا هو الذي دفع هذا العلم خطوات فاصلات، لولاها لما تقدم تقدمه العجيب في هذا العصر، ويرى بعض علماء الغرب أن محاولة العرب كشف الإكسير الذي يهب الحياة ويعيد الشباب، ومحاولتهم كذلك معرفة حجر الفلاسفة الذي يحول المعادن إلى الذهب، قد دفعتهم إلى معرفة التقطير والتصعيد والتذويب، كما أدت بهم إلى كشف الكحول من المواد السكرية والنشوية الخاثرة.[1]

أضاف العرب إلى الكيمياء إضافات هامة جعلت الغربيين يعتبرونه علماً عربياً، فهم الذين كشفوا القلويات، والنشادر، ونترات الفضة، والراسب الأحمر، وحامض الطرطير، وعرفوا كذلك عمليات التقطير، والترشيح، والتصعيد، والتذويب، والتبلور، والتسامي، والتكليس، وكشفوا بعض الحوامض، كما كانوا أول من استحضر حامض الكبريتيك، وحامض النتريك، والماء الملكي، وماء الذهب، والصودا الكاوية، وكربونات البوتاسيوم، وكربونات الصوديوم، وحصلوا على الزرنيخ، والأثمد، من كبريتيدهما، وغيرها مما تقوم عليه الصناعات الحديثة، وتستعمل في صنع الصابون والورق والحرير، والمفرقعات والأصبغة والسماد الصناعي.[2]

لما فتح العرب الأندلس حملوا إليها علومهم ومؤلفاتهم، فكانت سراجاً منيراً انتشر شعاعه في أوربا وحفز أهلها إلى الاشتغال بهذه العلوم التي وصلت إليهم من الشرق، وكان لزاماً عليهم إذ ذاك أن يترجموا الكتب العربية، وقد فعلوا ذلك وبدؤوا به في أواخر القرن الحادي عشر. وكانت الطريقة الشائعة في الترجمة أن تحمل نسخة من الكتاب العربي إلى مدينة طليطلة Toledo ويقرؤها باللغة الإسبانية أحد المغاربة الذين اعتنقوا المسيحية ثم تدون عباراته باللغة اللاتينية، ووصلت نسخ من هذه التراجم إلى إنجلترا وغيرها من الممالك الأوربية، فاهتم بها بعض الأفراد ودرسوها فمالت نفوسهم إلى الاشتغال بما تحويه من علوم، وكان هذا فاتحة عهد جديد بدأت تظهر فيه الكيمياء بأوربا.[3]

وأول كتاب كيميائي نشر في إنكلترا ينسب إلى **Robert of Chester** نقله من العربية سنة 1144م، وموضوعه **(تركيب الكيمياء، Book of the Composition of Alchemy)**

[1] **طوقان،** قدري، **علماء العرب وما أعطوه للحضارة،** دار الكتاب العربي، بيروت، 1980م، ص 29.
[2] **طوقان، علماء العرب وما أعطوه للحضارة،** ...،...، مرجع سابق، ص30.
[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه،** ...،...، مرجع سابق، ص 23-24.

والمقصود بالكيمياء هنا تلك المادة التي تؤثر على المعادن الخسيسة فتحيلها ذهباً. أما الأصل العربي فترجمة لكتاب وضعه رجل رومي يسمى **ماريانوس Marianus**.

ومما يؤسف له أن الكيمياء اتجهت في أوربا اتجاهاً مادياً، إذ أصبح الغرض منها تدبير الذهب والفضة، وانحصر بحثهم في تحضير تلك المادة التي يتحول بتأثيرها المعدن الرخيص إلى أحد هذين الفلزين، وكان العرب يسمونها الإكسير Elixir أما الأوربيون فأطلقوا عليها اسم حجر الفلاسفة Philosopher's stone أو الصبغة Tincture. وليس هناك شك في أن بعض العلماء كانوا يعتقدون بإمكان الحصول على حجر الفلاسفة، وكانوا متأثرين في ذلك بما قرؤوا عنه في الكتب العربية وبإيمانهم بصدق نظرية **أرسطو**. وقد خدعتهم بعض الظواهر التي توصلوا إلى مشاهداتها في تجاربهم العملية الكبيرة.[1]

ومنها ثلاث جديرة بالذكر نفصلها فيما يأتي:

1. إذا غمست قطعة من الحديد في محلول **الزاج الأزرق (كبريتات النحاس)** رسب **النحاس** على سطحها.

2. إذا سخن الجالينا (كبريتيد الرصاص) بشدة في الهواء تصاعدت منه رائحة كبريتية وتخلفت مادة إذا سخنت في بوتقة مصنوعة من رماد العظام ظهرت كرة صغيرة من الفضة.

3.إذا صهر بيريت الحديد (وهو نوع من كبريتيد الحديد) مع الرصاص ثم سخن في بوتقة من رماد العظام تخلفت حبة صغيرة من الذهب.

من السهل تفسير هذه الظواهر الثلاث، ففي التجربة الأولى يحل الحديد في **كبريتات النحاس** محل **النحاس** فينفرد الأخير بلونه الأحمر. وفي الثانية كان مصدر الفضة خام الجالينا لأنه يحتوي على نسبة ضئيلة منها، فإذا سخن الخام تحول إلى مادتين إحداهما ثاني أكسيد الكبريت وهو غاز ذو رائحة كبريتية، والثانية أكسيد الرصاص وهذه إذا سخنت في بوتقة من رماد العظام تطاير جزء منها وامتصت الجزء الباقي مادة البوتقة، وهي مكونة من فوسفات الكالسيوم ولا يبق إذ ذاك سوى الفضة. وفي التجربة الثالثة كان مصدر الذهب بيريت الحديد لأنه يحوي كمية صغيرة منه، وظهور الذهب يمكن تعليله بمثل التفسير المتقدم، وقد استعمل فيها الرصاص لأن صهارته تذيب الذهب من البيريت، ولكن هذه الحقائق غابت عن الكيميائيين في هذا العهد، فتوهموا أن الحديد تحول في الأولى إلى **نحاس**، وأن الجالينا تحول في الثانية إلى فضة، وأن البيريت تحول في الثالثة إلى ذهب.[2]

[1] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه،** ...،...، مرجع سابق، ص 25.
[2] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه،** ...،...، مرجع سابق، ص 25-26.

# الفصل الأول

## العلماء العرب والمسلمون الذين أثروا في الحضارة الأوربية

لقد كان تأثير الحضارة الإسلامية في العالم الغربي كبيراً خلال العصور الوسطى، ومن المعروف والثابت تاريخياً، أنه في الوقت الذي كانت البلاد الإسلامية تمثل المشعل الفكري الوضاء الذي ينشر النور فيما حوله، ويملأ الدنيا علماً ومعرفةً، كانت أوربا تعيش في حالة من الجهل والتخلف، والضياع والتمزق، ولما أرادت أن ترفع عن كاهلها عبء ذلك الوضع المهين، التفتت إلى الحضارة الإسلامية، تنهل من رحيق المعرفة ما أمكنها ذلك.[1]

حيث برع العديد من العلماء العرب والمسلمين في مجالات متعددة. وسنعرض تأثير العلماء الذين أثروا في أوربا. وهم كما يلي: **خالد بن يزيد، جعفر الصادق، جابر بن حيان، الكندي، أبو بكر الرازي، الهمداني، أبو منصور الموفق، إخوان الصفا، المجريطي، ابن سينا، البيروني، الطغرائي، الجلدكي.**

### 1.خالد بن يزيد

يعد **خالد بن يزيد** رائد العرب والإسلام في الكيمياء، وكان أول من أمر بترجمة التراث العلمي لليونان إلى اللغة العربية، إضافة إلى تعريب ما نقل من علم اليونان إلى السريانية والقبطية. ويعتبر بحق الرائد في نقل العلوم إلى اللغة العربية وبذلك وفر العلم للعرب والمسلمين الذين يجيدون اللغة العربية.[2]

أنكر بعض المؤرخين الغربيين فضل **خالد** في الكيمياء وعلى رأسهم **الدوميلي Aldomilli وروسكا Ruska** إذ ادعيا بأن الشعر الذي جاء باسم **خالد** في الكيمياء قد كتب بعد وفاة **خالد** بمدة طويلة، ذلك لأن **خالداً** شاب من محتد أميري. وانبرى لهما كل من **هولميارد Holmyrad وستيبلتون Stapleton** وجاء ردهما مبنياً على أدلة تاريخية لا تقبل الشك. وأورد **هولميارد** أمثلة لملوك شغلوا أنفسهم في الصنعة وضرب لذلك أمثلة كالامبراطور **هيرقليوس Herakleios وجيمس الرابع james IV** في اسكتلنده، ويضيف **هولميارد** فيقول: "وحتى في هذه الظروف التي أشار إليها **روسكا** فلا تزال كتب وأشعار **لخالد** في مكتبات الهند ومصر وأوربا لم تمحص وتحقق بعد، وأود أن أذكر **روسكا** بأن أعمالاً جليلة لـــ **شوسر Chauser** قد اكتشفت قبل بضع سنوات بالرغم من أنها كتبت قبل ستة قرون."[3]

---

[1] **الملا**، أحمد علي، **أثر العلماء المسلمين في الحضارة الأوربية**، دار الفكر، دمشق، 1982م، ص117.

[2] **الطائي**، فاضل أحمد، **علم الكيمياء عند العرب. موسوعة الحضارة العربية الإسلامية**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 1995م، ص268.

[3] **الطائي، علم الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص270-271.

## 2.جعفر الصادق

الإمام **جعفر الصادق** هو ثاني الرواد في الكيمياء عند العرب بعد **خالد بن يزيد**، قرأ جميع ما كتب في اللغة العربية عن علم الكيمياء، وفي ذلك الوقت كانت معظم الكتب التي ترجمت إلى اللغة العربية من اللغات المختلفة، كانت قد ترجمت بواسطة الأمير **خالد بن يزيد بن معاوية** أو تحت إشرافه. وللإمام **جعفر الصادق** رسالة في "**علم الصنعة والحجر المكرم**."[1]

عمل الإمام **جعفر الصادق** في حقل الكيمياء، دفع عجلة تقدم هذا العلم وجعل الناس في العصر الأموي يقبلون على الترجمة والتأليف، ودراسة هذا الموضوع عن كثب، لذا نجد أن علم الكيمياء كان له منزلة جديرة بالاعتبار والتقدير بين العلوم الأخرى. ويتضح اهتمام الإمام **جعفر الصادق** بعلم الكيمياء في أنه بنى مدرسة، أنجب فيها تلاميذ حملوا الرسالة وحفظوها، وعكفوا على تطويرها حتى وصلت إلى منزلة مرموقة، وكان على رأسهم العالم العبقري **جابر بن حيان** مؤسس علم الكيمياء عند العرب.[2]

لقد كان **جابر بن حيان** يتردد على حلقات التعليم التي كان يعقدها الإمام **جعفر الصادق**، ثم اتصل به ولازمه وتلقى على يده العلوم، لقد كان الاحترام متبادلاً بين الإمام **جعفر الصادق** وتلميذه العبقري **جابر بن حيان** وكان يناديه "سيدي **جعفر**"، كما كتب كتاباً ضخماً يحتوي معظم رسائله، وصار هذا المؤلف الشامل يتداول بين العالم شرقاً وغرباً.[3] كما قام المستشرق الألماني **روسكا** بترجمة كتاب **جعفر الصادق** في "**علم الصنعة والحجر المكرم**" إلى الألمانية، وقسم الإمام **جعفر الصادق** تحضير الإكسير إلى ثلاث مراحل: الإكسير الصغير والإكسير الأوسط والإكسير الكبير.



الشكل (1) يظهر الإمام **جعفر الصادق** ينظر إلى تلميذه **جابر بن حيان** المكتبة البريطانية مخطوطة أور 11837[4]

---

[1] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص103.

[2] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص105.

[3] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص103.

[4] **هيل**، دونالد، **العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية. مجلة عالم المعرفة**، ترجمة أحمد فؤاد باشا، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأداب، الكويت، العدد 305، 2004م، ص 115.

### 3.جابر بن حيان

يعتبر **جابر بن حيان** مؤسس علم الكيمياء بدون منازع، ويظهر ذلك من مؤلفاته الفذة والأصيلة. لقد بنى **جابر بن حيان** معلوماته الكيميائية على التجارب، والاستقراء، والاستنتاج الرياضي، لذا فهو صاحب المنهج العلمي، ولقد حاول **جابر بن حيان** تحويل الكيمياء القديمة (Alchemy) إلى ما نعرفه اليوم بالكيمياء (Chemistry)، ولكن أمراً كهذا يأخذ مدة طويلة حتى يتسنى التغيير المرغوب فيه، لذا نجد أن المؤرخين في تاريخ العلوم مجمعون على أن **جابراً** هو مؤسس علم الكيمياء بوجه عام.[1]



الشكل (2) صورة منقولة من مخطوطة في مكتبة مديتشي في فلورنسا تمثل **جابر بن حيان** ويظهر اسمه باللاتينية في يسار الصورة[2]

ترجم الجانب الأكبر من مؤلفات **جابر بن حيان** إلى اللاتينية وبعض اللغات الأوربية، لأنها كانت المرجع الذي يعتمد عليه في الكيمياء من القرن الثامن إلى القرن الثاني عشر الميلادي. وكتاب "**الرسائل السبعين**" الذي ترجمه **جيراردو الكريموني Gerard de Crimona** (عاش فيما بين1187-1214م)، فإنه بلا شك كان ذات تأثير عظيم على علم الكيمياء في أوروبا العصور الوسطى، ولا تخلو الآن أي مكتبة شهيرة في أوربا من نسخ خطية لبعض مؤلفات هذا الفيلسوف العربي القدير.[3]

ظهرت في أواخر القرن الثالث عشر وابتداء القرن التالي له كتب في الكيمياء باللغة اللاتينية قيل أنها مترجمة عن أصول عربية **لجابر**، ولا ندري أكان واضعها المجهول قد نقلها حقاً عن **جابر** أم أنه أراد لها الذيوع والانتشار فنسبها إلى فيلسوف ذي شهرة عالمية. وأشهر هذه الكتب يسمى "**المجموعة الكاملة Summa Perfectionis**"، وهو أفضل المؤلفات الكيمائية التي ظهرت في

---

[1] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص115-116.

[2] https://ar.wikipedia.org/wiki/جابر_بن_حيان

[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 40.

القرون الوسطى. وقد ذكر المؤلف في مقدمته أنه جمع علم الكيمياء من كتب المتقدمين واختصرها في مجموعة.[1]

لقد ظلت هذه الكتب اللاتينية تحمل اسم **جابر** إلى أواخر القرن التاسع عشر حيث ظهر العالم الفرنسي الشهير **برثلوت M.Berthelot** (1827–1907م)، وكان ميالاً لاستقصاء تاريخ الكيمياء في القرون الوسطى، ورأى أن هذا العلم كان مقصوراً على العرب من القرن الثامن إلى القرن الثاني عشر ميلادي فدرس الكيمياء الإسلامية الموثوق بصحة انتسابها لمؤلفيها، ولكنه كان جاهلاً باللغة العربية، فلجأ إلى وزير المعارف إذ ذاك ليتوسط بينه وبين المستشرق الشهير **هودا O.Houdas** مترجم **البخاري**، وقد قبل هذا أن يقوم بدور المترجم، وانتخب 13 رسالة عربية، منها 9 **لجابر بن حيان** وقدمها **لهودا** فترجمها.[2]

عكف **برثلوت** على دراستها والموازنة بينها وبين الكتب اللاتينية، وفي عام 1893 أخرج كتاباً في ثلاث أجزاء عن الكيمياء في العصور الوسطىLa Chimie au Moyen Age، وأوضح فيه رأيه عن هذه الكتب اللاتينية أنه يشك في انتسابها **لجابر**. وأطلق على مؤلف هذه الكتب اسم **جابر اللاتيني** وأشير إلى اسمه بالحروف **Geber** تمييزاً له عن **جابر العربي** الذي يكتب اسمه هكذا **Jabir**.[3]

لكن في عام 1932 قام العلامة **هولميارد E.y.Holmyrad** أستاذ الكيمياء بكلية Cliftoon بإنجلترا، وهو رجل متضلع في اللغة العربية، بتناول بحوث **برثلوت** وفندها وأظهر مواطن الضعف والخطأ فيها، وانتهى **هولميارد** إلى أن **برثلوت** لم يتقن دراسة الكيمياء العربية ولم يستوف الأساس الذي اعتمد عليه في بحوثه، فهو غير صالح للحكم على هذه الكتب اللاتينية التي يلزم أن تحمل اسم **جابر العربي** حتى يظهر ما ينقض ذلك بالدليل القاطع الذي لايتسرب إليه الشك.[4]

يكفي **جابر بن حيان** فخراً أنه نقل علم الكيمياء من مجاهل الخرافات إلى حقائق العلم التجريبي في المختبرات. والجدير بالذكر أن منهج **جابر بن حيان** العلمي هو المنهج المتبع في العصر الحديث، وقد لخص **هولميارد** منهج جابر بن حيان في كتابه "**الكيمياء حتى عصر دالتون**".[5] حيث وضع **جابر بن حيان** قواعد التجربة في بعض كتبه "**كتاب نهاية الإتقان**" و"**رسالة الأفران**" وقد ترجما للاتينية، وهما يشتملان على وصف التجارب والعمليات وصفاً يليق استعماله وتطبيقه في عصرنا لدرس الوسائل الكيميائية في المدارس كافة التي تحتوي على غرفة لحفظ الأنبيق والقرعة والأنابيب والأباريق والفرن وبقية أدوات الكيمياء.[6]

---

[1] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 57.
[2] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 60-61.
[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 62.
[4] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 65.
[5] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص127-128.
[6] **طوقان، علماء العرب وما أعطوه للحضارة**، ...،...، مرجع سابق، ص30.

لقد حقق **كراوس** بعض مخطوطات **جابر بن حيان** وبدأ بتصنيفها إلى ما هي فعلاً من تأليف **جابر**،.. وأشار **الدوميلي** وغيره من المستشرقين إلى أن أكثر الكتب العربية قد فقدت، ولم يعثر إلا على عدد قليل منها، وإنما وجدت تراجم عديدة تحمل اسم **جابر بن حيان** يرجع عهدها إلى القرنين الثالث عشر والرابع عشر للميلاد، بغية الحصول على ثقة المعنيين بالعلم أنذاك، نظراً للشهرة التي اكتسبها **جابر** في الأوساط الغربية،.. وقد اعتمد **روسكا** في كتاباته عن **جابر بن حيان** على بعض المخطوطات العربية التي وجدت في برلين، ولا سيما كتاب "**السموم**".[1]

قال **لوبون G.Le Bon** : "تؤلف كتب **جابر** موسوعة علمية تحتوي على خلاصة ما وصل إليه علم الكيمياء عند العرب في عصره. وقد اشتملت كتبه على بيان مركبات كيماوية كانت مجهولة قبله. وهو أول من وصف أعمال التقطير والتبلور والتذويب والتحويل الخ."[2]

كما يقول **لوبون:** "إنك لن تجد عالماً يونانياً استند في مباحثه إلى التجربة، مع أنك تعد مئات من العرب الذين قامت مباحثهم الكيميائية على التجربة، **فجابر بن حيان** أستاذ **للافوازييه** أبي الكيمياء الحديثة."[3]

لقد كانت كتب **جابر بن حيان** هذه منارة اهتدى بها العلماء الذين أتوا بعده. وقد اطلع عليها **غاليليو وفرنسيس بيكون ونيوتن** وغيرهم. وكان لها أبلغ الأثر في الكشوف العملية التي ظهرت في القرن السابع عشر والقرن الثامن عشر.

عملت أوربا في حقل الكيمياء المستحيل بإبراز نظرية أن الاتحاد الكيميائي يكون باتصال ذرات العناصر المتفاعلة بعضها ببعض. من عمل **جون دالتون** (1766-1848م). ونسي هؤلاء العلماء أن **جابر بن حيان** قد سبقه إليها بأكثر من ألف سنة.[4] وأعطى تصوراً رائعاً للنظرية الذرية ولعل دليله على ذلك هو الحصول على الزئبق بتسخين الزنجفر إذ أن التفاعل عكوس:

كبريتيد الزئبق $\rightleftarrows$ كبريت +زئبق.[5]

لكن علماء الغرب يدعون خطئاً أن مكتشف هذه النظرية هو **جون دالتون**، وإنه لمن العدل أن نقول أن **جون دالتون** لم يزد على تطوير النظرية الذرية التي ابتكرها العالم المسلم **جابر بن حيان**، وقد طور العلم الحديث النظرية معتبراً أن الذرة غير مصمتة وبها فراغ.[6]

كما استخدم **جابر بن حيان** هذه النظرية في تفسير ظاهرة التكليس، فقال: إن الفلز عندما يتأثر بالحرارة يتطاير منه الكبريت ويتخلف الكلس، وهو تربة من الزئبق مختلطة ببعض الشوائب

---

[1] **الطائي، علم الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص274-275.
[2] **الزركلي، الأعلام**، ...،...، مرجع سابق، ج2، ص104.
[3] **الرافعي**، مصطفى، **تأثير الحضارة العربية في الحضارة الغربية. مجلة التراث العربي**، اتحاد الكتاب العرب، دمشق، العدد الأول، 1979م، ص 12.
[4] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 125.
[5] **الشكيل**، علي جمعان، **الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، المركز العالمي للطباعة والتوثيق والإعلام، بيروت، ص 105.
[6] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص125.

الأرضية. وهذه النظرية التي تقدم بها **بيخر Becher** عام 1667 حيث أشار **بيخر** إلى كثير من المواد القابلة للاشتعال والتي تشتعل فعلاً دون أن يكون عنصر الكبريت موجوداً فيها، فاستبدل الكبريت بعنصر موهوم أسماه **Terra Pingins**[1]، ثم على هذه النظرية بنى عليها العالم الألماني **ستاهل stahl** (1660– 1743م) نظرية **الفلوجستون –السعير phlogiston** وهي تتلخص في أن الأجسام القابلة للاحتراق تحتوي على مادة تسمى السعير، فإذا ما تأثرت بالحرارة انطلق السعير بشكل لهب أو ضوء أو حرارة وتخلف الكلس.[2]

إن النظرية التي أتى بها **جابر بن حيان** لأعظم بكثير من نظرية **الفلوجستون** التي جاءت بعد جابر بعشر قرون تقريباً. لأن أنصار نظرية **الفلوجستون** قد أغفلوا بل جهلوا تكوين الغازات عند حرق الفحم فيزداد وزناً ولا ينقص،.. ولم يدرك ذلك إلا الكيميائي الفرنسي **لافوازييه** فأثبت خطأ هذه النظرية وذلك في أواخر القرن الثامن عشر.[3]

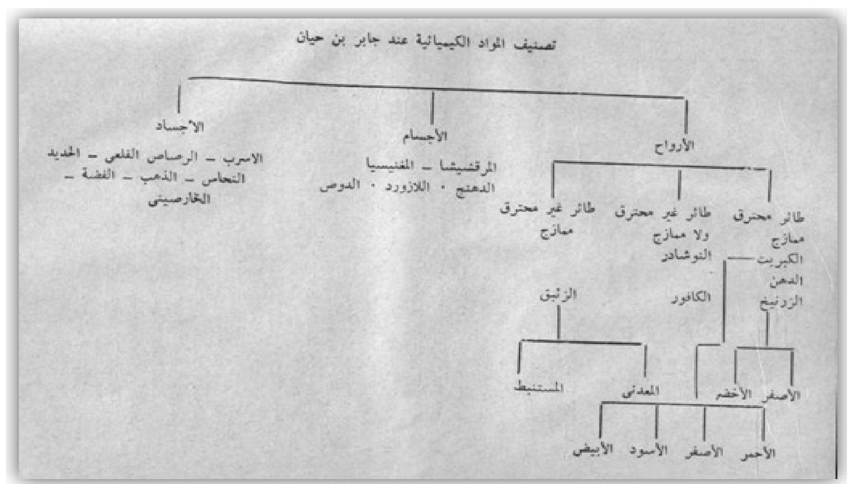
ترك **جابر بن حيان** على الصعيد العلمي التجريبي آثاراً في الكيمياء لم يتركها قبله ولا بعده أحد. فهو أول من حضر الأحماض المعدنية الثلاثة: حامض الكبريتيك (زيت الزاج) من تقطير **الزاج الأزرق (كبريتات النحاس)** وحامض الهيدروكلوريديك من إضافة زيت الزاج إلى ملح الطعام وحامض النتريك من تفاعل زيت الزاج والشورة (نترات البوتاسيوم)، وخلط حمض الهيدروكلوريك وحمض النتريك وحصل على الماء الملكي واستعمله في إذابة الذهب،[4] وحضر الصودا الكاوية، ودرس الفضة كيميائياً، واكتشف طريقة فحص **النحاس** نوعياً، وعرف أن مركبات **النحاس** تكسب اللهب لوناً أزرقاً، وهو كشف يستعمل في عالم الكيمياء حتى اليوم. كما وصف **جابر بن حيان** الأجهزة والعمليات الكيميائية في عصره وصفاً دقيقاً، ونسبت إليه عمليات جديدة لتحضير الفولاذ وتنقية المعادن، وعمل في حقل الأصباغ، واستخلص العقاقير الطبية النباتية والحيوانية والمعدنية، وحضر ورقاً غير قابل للاحتراق.[5]

كما توصل إلى تحضير مداد مضيء من المرقشيتا الذهبية (بيريت الحديد أو **كبريتيد النحاس)** ليستخدم بدل الذهب الغالي الثمن في كتابة المخطوطات الثمينة،[6] كما جاء في رسائل **جابر بن حيان** الحامض الآزوتي وسماه الماء المحلل، ثم جاء **ألبير الكبير** فوصف استحضاره وصفاً مدققاً.. ويستعمله الحكاكون لحك **النحاس** ويسمونه الماء الغالب، كما يستعمله الصياغ ويسمونه ماء الفضة.[7]

---

[1] **الطائي، علم الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص 263-264.
[2] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص121-122.
[3] **الطائي، علم الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص275، 277.
[4] **الطائي، علم الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص 263-264
[5] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 12.
[6] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص57.
[7] **طوقان، علماء العرب وما أعطوه للحضارة**، ...،...، مرجع سابق، ص32.

كما عرف **جابر بن حيان** المواد الكيميائية وخواصها ووصفها في أكثر كتبه وصفاً دقيقاً مبيناً ما يحدث بينها من تفاعلات وقسمها أقساماً ثلاثة: الأرواح والأجسام والأجساد. كما هو موضح بالشكل التالي:[1]




شكل(3) تصنيف المواد الكيميائية عند **جابر بن حيان**

لقد استعمل **جابر بن حيان** أدق الموازين لوزن المواد التي استخدمها في تجاربه، وهو أول عالم في العالم على وجه الإطلاق، استعمل الميزان في تجاربه العلمية، إذ اهتم بوزن المقادير التي يستخدمها، فقد وزن مقادير تقل بكثير عن $\frac{1}{1000}$ من الرطل والتي لا يمكن الحصول عليها إلا بجهاز دقيق للغاية. فيتضح جلياً أن **جابر بن حيان** كان عنده ميزان حساس يضاهي الموازين الحساسة بين يدي علماء الكيمياء الحديثة، وقد استخدم علماء الكيمياء في أوربا الميزان في تجاربهم بعد استعمال **جابر** للميزان بأكثر من ستمائة سنة.[2]

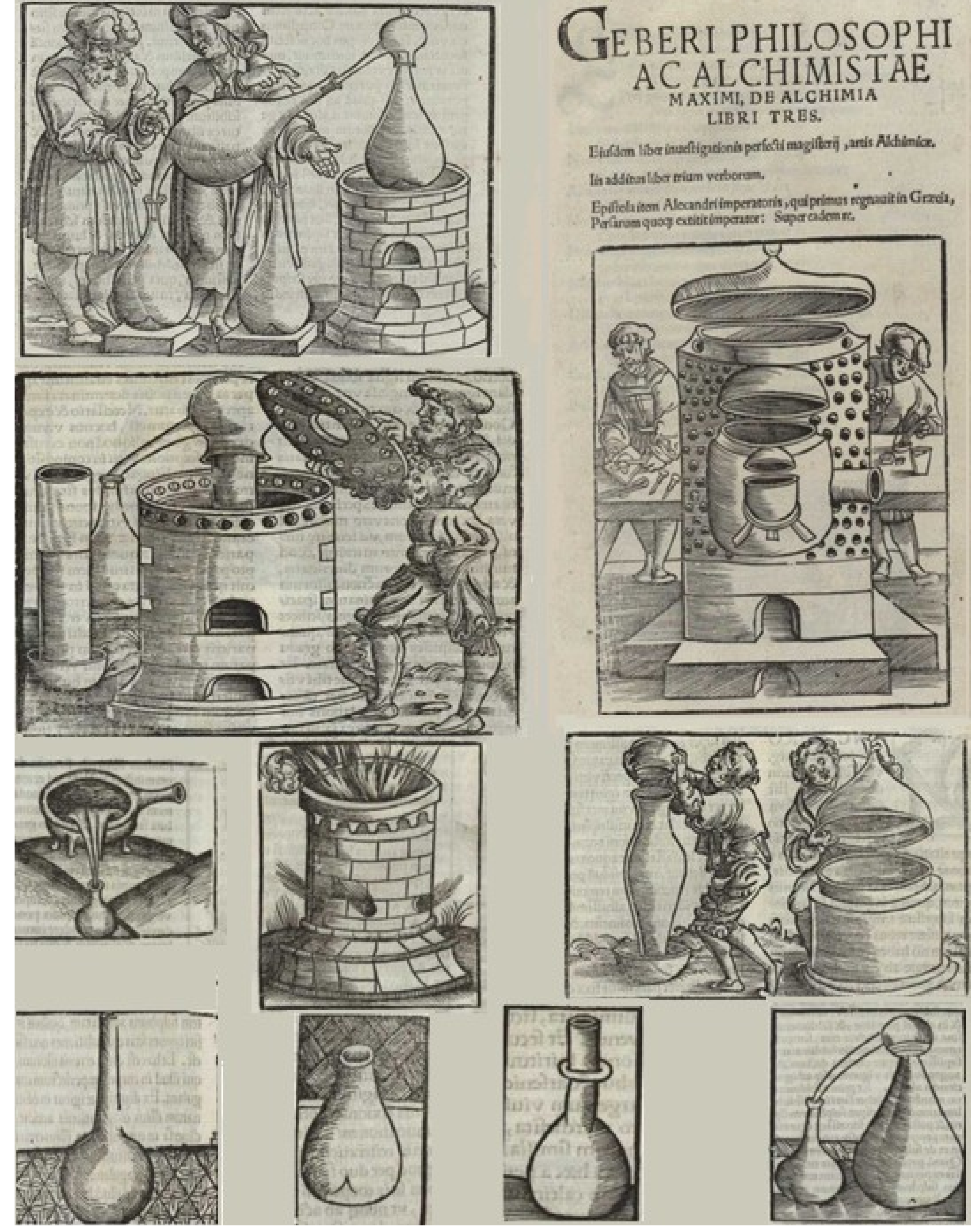
ذكر **هولميارد** أن مختبر **جابر بن حيان** قد تم العثور عليه أثناء الحفر، في أنقاض بعض المنازل بالكوفة منذ قرنين من الزمان، وقد تصور **هولميارد** أن مختبر **جابر بن حيان** في ذلك الحين يشبه القبو وهو بعيد عن الأعين ولا يحتوي إلا على القليل من الأثاث، كما أنه يحتوي على رفين أو ثلاثة أمام الجالس توضع فوقها القوارير أو الزجاجات، كذلك يوجد وعاء كمصدر للماء، وأجهزة كثيرة أخرى على الأرض، كما أن المختبر قد يحوي على موقد في صدر المكان يجلس أمامه العالم الكيميائي، وبصورة عامة فإن هذا المختبر القديم كثير الشبه بالمختبر الكيميائي الحديث.[3]

يظهر الشكل التالي صوراً لبعض الأدوات الكميائية المستخدمة في عمليات التقطير، الإذابة، التكليس، التبلور، وعمليات أخرى التي شرح عنها **جابر بن حيان** في كتاب له من ثلاثة أجزاء في

---

[1] **عبد الغني، الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص62- 63، 67.
[2] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 128.
[3] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 53.

الخيمياء، وقد تُرجم هذا الكتاب إلى اللغة اللاتينية وطُبع في عام 1531م على يد **يوهان غروتينغر**، والصور التالية من هذا الكتاب المترجم مع صورة الغلاف التي تظهر اسم الفيلسوف **جابر**[1]:




الشكل (4) يمثل صور من كتاب في الخيمياء مترجم **لجابر بن حيان** إلى اللاتينية حيث يظهر على صورة الغلاف بوضوح اسم الفيلسوف **جابر** كما تظهر الصور بعض العمليات والأدوات الكيميائية المستخدمة في الخيمياء

مما سبق نرى آثار جابر بن حيان الجمة في الكيمياء بكل فروعها الأساسية والتطبيقية.

[1] **ابن حيان**، جابر، **كتب الخيمياء الثلاثة التي كتبها جابر بن حيان الفيلسوف والخيميائي العظيم**، مخطوط مترجم للاتينية المكتبة الرقمية العالمية، رقم 10675، 1531م، ص: 1، 7، 20، 21، 23، 25، 26، 29، 30.

**4.الكندي**

كان **يعقوب بن اسحاق الكندي** عالماً جليلاً وموسوعة علمية بالعلوم البحتة، مما يدل على عبقريته الفذة وقدرته العظيمة على إلمامه العميق بمعظم ميادين المعرفة، ولم يترك العالم الجليل **الكندي** علماً من العلوم إلا وقد كتب فيه.[1] وبلغ عدد رسائله أربعة وثمانين ومائة رسالة وإن بعض الرسائل قصيرة جداً بحيث لا تتجاوز بضع صفحات. وقد حقق بعضها في القرن الثاني عشر للميلاد ولعل **جيرارد الكريموني** في مقدمتهم، ثم توالى التحقيق في الغرب حتى عام 1897 على يد **البينوناجي Albino Nagi**.[2]

كما كانت معلومات علماء العرب جنينية في عهد **الكندي** في علمي المرئيات والبصريات، فقضى الوقت الطويل في دراسة ما قدم علماء اليونان والهنود في هذين الحقلين، فكانت مؤلفاته تمتاز بطابعها الرياضي البحت. وقد استفاد من إنتاجه في هذين الحقلين العالم **ابن الهيثم**. ثم اعتمد **روجر باكون** الإنكليزي **Bacon** (1214–1292م) **وواتيل** على إسهام **الكندي** و**ابن الهيثم** في هذين المجالين.[3]

كما وصف **باكون** الإنكليزي **الكندي**: "**الكندي** و**الحسن بن الهيثم** في الصف الأول مع **بطليموس**"، ولقد وصف **كاردانو** أحد فلاسفة القرن السادس عشر الميلادي **الكندي** بأنه: "من الاثني عشر عبقرياً الذين هم من الطراز الأول في الذكاء". وكانت **للكندي** آراء جريئة في الكيمياء، ولقد رأى بثبات نظره أن الاشتغال في الكيمياء بقصد الحصول على الذهب يذهب بالعقل والجهد والمال.[4] وبذلك أنكر على أساسها إمكانية تحويل المعادن الرخيصة إلى الذهب والفضة، وألف عدداً من الرسائل في الكيمياء التطبيقية مثل كيمياء العطر، تلويح الزجاج، كيمياء الأصباغ، وأنواع الحديد، وغيرها.[5]

لقد درس **الكندي** علوم الطب والصيدلة والكيمياء دراسة مكثفة وذلك للعلاقة القوية في بدن الإنسان. ومعظم مؤلفاته في تلك العلوم ترجمت من اللغة العربية إلى اللاتينية. وقد نال **الكندي** شهرة في تحضير الأدوية المختلفة المفردة والمركبة، ترجم معظمها إلى اللاتينية **جيرارد الكريموني**. وله كتاب في معرفة قوى "**الأدوية المركبة De medicinar um gradibus**" والذي بقي ردحاً من الزمن مرجعاً للمتخصصين في علم الصيدلة، كما قام **أرنالدوس** (ت 1311م) بترجمة هذا الكتاب من اللغة العربية إلى اللاتينية وذلك لما يحتويه من معلومات نادرة.[6]

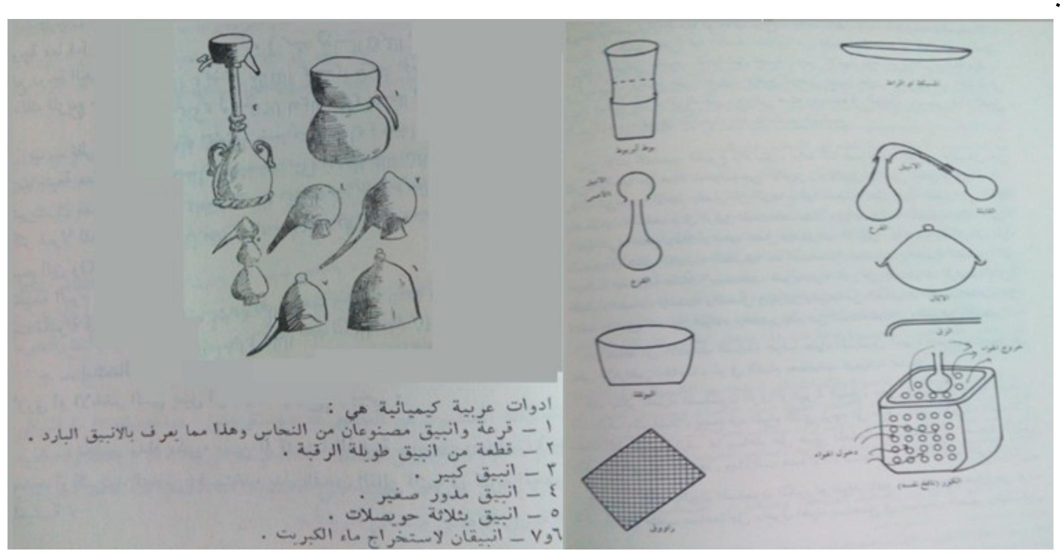
[1] **الدفاع**، علي عبد الله، **إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة**، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1405هـ، ص 172-173.
[2] **الطائي، علم الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، 281.
[3] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة**، ...،...، مرجع سابق، ص 172.
[4] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 53.
[5] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 13.
[6] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة**، ...،...، مرجع سابق، ص 177-178.

## 5.أبو بكر الرازي

أما دور **أبو بكر الرازي** في مجال الكيمياء، فهو يعتبر له الفضل العظيم في دفع هذا الحقل إلى الأمام، وله في ذلك إضافات عظيمة. لذا نجد أنه أولى علم الكيمياء عناية عظيمة، لعلاقتها الوثيقة بعلم الطب، فكان عند **أبو بكر الرازي** قناعة كافية أن شفاء المريض يرجع إلى إثارة التفاعلات الكيميائية داخل جسم الإنسان، وقد حاول بكل جدية وجدارة القضاء على الخرافات الكثيرة التي كانت مسيطرة على علم الكيمياء.[1]

لقد قضى **أبو بكر الرازي** في دراسة هذا العلم مدة من الزمن، فكان الغربيون والشرقيون يعتبرونه مؤسس الكيمياء الحديثة، كما ألف كتباً كثيرة في هذا المضمار. كما أعطى علم الكيمياء حقه، فامتاز عن غيره بأسلوبه العلمي الذي يعتمد على التجارب العلمية. ويذكر **جورج لوكمان** في كتابه "**قصة الكيمياء**": "إن الطبيب المعروف **بالرازي**، والذي اشتهر في أوربا باسم **Rhazes**، كتب كتاب "**سر الأسرار**" في الكيمياء وبقي مرجعاً في أوربا لعدة قرون، بل كان هذا الكتاب أساس علم الكيمياء في أوربا."

يقول **هولميارد** في كتابه "**صانعو الكيمياء**": "أن **أبا بكر الرازي** جرد مصنفاته الكيميائية من الغموض والإبهام والطلاسم والمعميات. فكان اتجاهه العلمي وأسلوبه في الكيمياء يعتمد على إجراء التجارب، فكان يصف الأدوات والآلات التي يستعملها في كل تجربة ويشرح بعد ذلك طريقة العمل. وقد حضر زيت الزاج (حامض الكبريتيك) والكحول، وكان يستخدمه في العلاج واستخراج الأدوية".[2]




الشكل (5) (على اليمين) بعض الأدوات الكيميائية العربية[3]، (على اليسار) قرعة وأنبيق من **النحاس** وبعض أنواع الأنابيق التي تستخدم في العمليات الكيميائية[4].

---

[1] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص164-165.
[2] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 166-167.
[3] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 130.
[4] **الرفاعي، الإسلام في حضارته ونظمه**،...،...، مرجع سابق، ص 615.

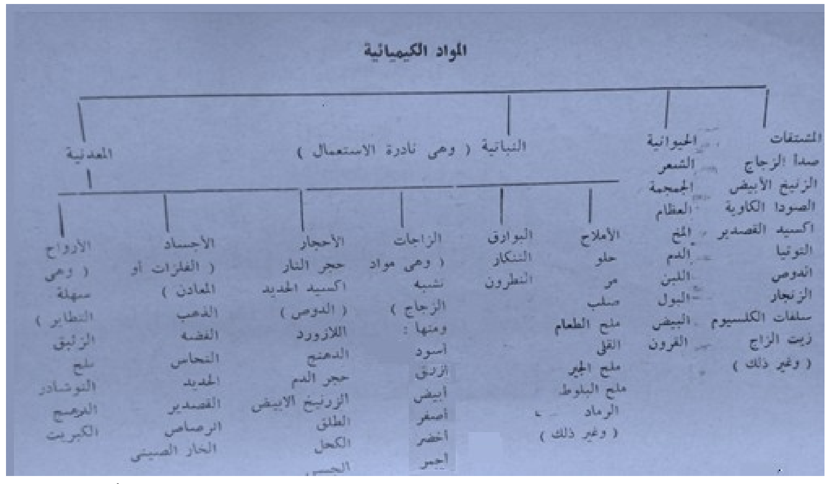
إن فضل **الرازي** على الكيمياء لكبير، ويعتبر أول من استخدم الفحم الحيواني في قصر الألوان، وأول من ميز بين الصودا (كربونات الصوديوم) والبوتاس (كربونات البوتاسيوم) رغم تشابههما الكبير في خواصهما الطبيعية والكيماوية، وحضر الجبص ( عجينة باريس Plaste of Paris) من حرق كبريتات الكالسيوم المائية، واستخدامه في تجبير العظام بعد مزجه بالبيض، ووصف الأنتمون بأنه مادة صلبة سوداء. وذكر أن **النحاس** يتحول إلى كربوناته القاعدية الخضراء عند تعرضه للهواء الرطب، ولكن إذا سخن تسخيناً شديداً تحول إلى مادة سوداء (**أكسيد النحاسيك**).[1]

ترجمت الأعمال الكيميائية **لأبي بكر الرازي** إلى اللاتينية في القرن الثاني عشر تقريباً. وكتابه "**سر الأسرار**" هو أشهر مؤلفاته في الكيمياء، توجد نسخة باللاتينية في المكتبة الأهلية بباريس، وقد لخصه **برثلوت** في كتابه عن كيميائي العصور الوسطى وهو كتاب عملي بحت. وصف فيه **الرازي** خواص المواد الكيميائية المعروفة وصفاتها وطرق تنقيتها وتمييزها، وشرح فيه العمليات الشائعة الاستعمال والأجهزة التي تستخدم في كل منها، وأثر **جابر** ظاهر في هذا الكتاب، وكثيراً ما يشير إليه **الرازي** بكلمة "أستاذي".[2] وليس من شك في أن **الرازي** أسدى إلى الناحية العملية في الكيمياء خدمات جليلة، فلا عجب أن يسميه الإفرنج Boyle الفرس.[3]

كما قسم **الرازي** المواد المستعملة في الكيمياء إلى أربعة أقسام: معدنية، نباتية، حيوانية، والمشتقات (العقاقير المولدة). وقد ذكر **الرازي** من المشتقات **الزنجار(خلات النحاس)، والروسختج (أكسيد النحاس الأسود Cuo)**. كما قسم المعادن إلى ستة مجموعات: الأرواح، الأجساد، الأحجار، الزاجات، البوارق، والأملاح. وذكر **الرازي** أن من الأجساد (العناصر الفلزية) **النحاس**. ومن الأحجار **اللازورد:** أحد خامات **النحاس** الطبيعية، وهو **كربونات النحاس القاعدية** الزرقاء المتبلورة مع عدد جزيئات الماء. **والدهنج:** أحد خامات **النحاس** الطبيعية ذات اللون الأخضر، وتدعى بالوقت الحاضر **بخضرة الملاخيت**، وهي **كربونات النحاس الأحادية الهيدروكسيل**، وتوجد في الطبيعة متبلورة مع عدد من جزيئات الماء. **والفيروزج:** وهو عبارة عن بلورات فوسفات الألمنيوم القاعدية المتحدة **بالنحاس**، وتكون زرقاء اللون، وقد تميل إلى الخضرة أو اللون الأخضر المائل للرمادي. ومن الزاجات: **الزاج الأزرق كبريتات النحاس**. ويظهر الشكل التالي تقسيمات **الرازي** للمواد المستعملة في الكيمياء.[4]

---

[1] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 169.
[2] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 70-71.
[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 74.
[4] **الطائي**، فاضل أحمد، **أعلام العرب في الكيمياء**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1986م، ص 119- 120.



الشكل (6) المواد الكيميائية وتقسيماتها عند **أبو بكر الرازي**[1]

يعد كتاب "**الحاوي في الطب**" من أجّل كتب **الرازي** وأعظمها في صناعة الطب، فقد تجلت فيه مقدرته في ابتكار التشخيص والمعالجة، وكان هذا الكتاب أحد الكتب التسعة التي تكونت مدرسة الطب بباريس بأكملها في القرن الرابع عشر، وكان مصدراً للعلوم الطبية وخاصة في العلاج في أوربا إلى ما بعد عصر النهضة بزمن طويل. وقد ترجم كتاب "**الحاوي في الطب Continens**" إلى اللاتينية في صقلية أو في نابولي **فرج بن سالم** (**Farraguth**) للملك **شارل دانجو** (**Charles d'Anjou**) وقد أمضى في ترجمته حياته كلها وانتهى منه سنة 1279م، وطبع في بريشيا في شمال إيطاليا سنة 1486م. وهو أضخم الكتب بعد اختراع المطبعة مباشرة وقد طبع مراراً في القرن السادس عشر.[2]

### 6.الهمداني

يستحق **الهمداني** لقب كيميائي بكتابه الفاخر "**الجوهرتان العتيقتان المائعتان من الصفراء والبيضاء**" ويدل على درايته ومعرفته التامة بتعدين وكيمياء وتكنولوجيا الذهب والفضة، والكتاب يدل على مدى تطور النواحي التقنية والفنية واليمن حتى وصل إلى درجة عالية من الإتقان والقدرة على استخراج وصياغة الذهب والفضة، ويمد الكتاب بمعلومات جديدة وقيمة عن مناجم الذهب والفضة وغيرها من المعادن في اليمن ومواقعها منذ ألف عام.

تحدث **الهمداني** عن نظرية "**الاحتراق**" قبل علماء الغرب بسبعة قرون حين أتوا بنظرية **الفلوجستون**، وقد أتى من قبله **جابر بن حيان** بنظرية احتراق الفلزات وبقاء الكلس كما ذكرنا سابقاً، قال **الهمداني** في كتابه "**الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء**": "ويقبل الماء النار عن حاجز وتقبل النار الهواء وتقوى به لاتصالها ولا تبقى في موضع لا هواء فيه".[3]

---

[1] **عبد الغني، الكيمياء عند العرب**، ...،...، مرجع سابق، ص 123.
[2] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 153-154.
[3] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 65، 67، 70.

**7.أبو المنصور الموفق**

يعد **أبو المنصور الموفق**[1] (عاش في القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي) أول عالم كيميائي وضع الكيمياء في خدمة أغراض الإنسان، فكان يجري تجاربه لاستنباط المواد التي تلزم الإنسان في استعمالاته. فتمكن من تحضير مادة قوامها الجير الحي لتنظيف الجلد من الشعر، واكتسابه بريقاً ولوناً يميل إلى الاحمرار.

ذكر **هولميارد** في كتابه "**صانعو الكيمياء**" أن **أبا المنصور الموفق** قد درس عن قرب **مركبات النحاس** ومركبات الرصاص وتوصل إلى معرفة سميتها وأكد أن **الزاج الأزرق (كبريتات النحاس)** والرصاص الأبيض (كربونات الرصاص القاعدية) مادتان سامتان. كما عرف **أبو المنصور الموفق** أن مادة **النحاس** إذا تعرضت للهواء تحولت إلى مادة خضراء، وتتحول هذه المادة بدورها بالتسخين الشديد إلى مادة سوداء تكسب الشعر لوناً أسوداً لامعاً.

كان **أبو المنصور الموفق** يحضر العقاقير ويبيعها، وذكر المؤرخ **جورج سارتون** في كتابه "**المدخل إلى تاريخ العلم**" بأنه موسوعة في حقل الأدوية، فكان كتابه "**الأبنية في حقائق الأدوية**" يشتمل على ما يقرب من 585 منها. فقد اشتمل كتابه على معظم العقاقير الضرورية وخواصها وطرق تحضيرها، وقد تميز مؤلفه بدقة التعبير، وبأنه حجة في المعارف اليونانية والسريانية والهندية والفارسية، فشمل كتابه المعلومات التي تناولتها تلك المعارف.[2]

**8.إخوان الصفا**

**إخوان الصفا** جماعة من علماء الشرق اجتمعوا على تصنيف كتاب في أنواع الحكمة والعلوم، ورتبوه مقالات عددها إحدى وخمسون. ولقد نالت "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**" قسطاً وافراً من عناية علماء الغرب، وظل اهتمامهم بها إلى أواخر القرن الماضي. ففي عام 1837م طبع العلامة الألماني **نوفرك** خلاصة لها. وفي عام 1886م طبعها بالعربية الأستاذ **فرديرك ديتريسي** الألماني ولخصها في كتاب آخر جمع فيه طائفة كبيرة من الموضوعات.[3]

---

[1] **أبو المنصور الموفق**: هو أبو المنصور الموفق بن علي الهراوي الفارسي، لا يعرف بالضبط تاريخ ولادته ووفاته، عاصر الأمير منصور بن نوح الساماني الذي حكم فيما بين (350-365 هـ)، نال شهرة في كتابه **"الأبنية في حقائق الأدوية"**.
**الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 213.

[2] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 72-73.

[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 86.




الشكل (7) يظهر صورة لغلاف كتاب "**رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**"[1]

**9.المجريطي**

أما **المجريطي** فله كتابان في الكيمياء هما "**رتبة الحكيم**" و"**غاية الحكيم**" ويعد الكتاب الأول من أهم المصادر التي يمكن الاعتماد عليها في بحوث تاريخ الكيمياء في الأندلس، كما أظهر تطور الكيمياء الإسلامية منذ مائة وخمسين سنة مضت بعد **جابر بن حيان** خاصة من الناحية العلمية. أما الكتاب الثاني فقد ترجم إلى اللاتينية بأمر من الملك **ألفونس** ملك إسبانيا تحت عنوان "**Picatrix**".[2]

لقد وصف **المجريطي** في كتابه "**رتبة الحكيم**" تجربة أجراها بنفسه، كان لها فيما بعد أثر خالد في تاريخ العلوم، إذ اتخذها **بريستلي ولافوازييه** بعد نحو سبعة قرون أساساً لبحوثهما التي وضعت الكيمياء على أساس علمي متين، وهي تتلخص بتسخين الزئبق الرجراج الخالي من الشوائب أربعين يوما وليلة على حرارة منخفضة فيحصل على ربع رطل لم يتغير وزنه من مسحوق أحمر ناعم الملمس. زئبق+ أكسجين ⟵ أكسيد الزئبق الأحمر، ولا شك في أن **المجريطي** لم يلحظ تغير الوزن لأن الزئبق قد تبخر وكان نقص الوزن الناتج معادلاً للزيادة الناشئة من اتحاد باقي الزئبق بالأكسجين.[3] ويكفي **المجريطي** فخراً أن وضع أساس القانون "**بقاء الكتلة أو المادة**"، مما أثار إعجاب ودهشة علماء الغرب أمثال **هولميارد** في كتابيه "**صانعو الكيمياء**" و"**الكيمياء حتى عصر دالتون**".[4]

**10.ابن سينا**

عُرف **ابن سينا** في أوربا باسم **Avicenna**، **ولابن سينا** في الكيمياء رسالة في "**بطلان الكيمياء**" أكد فيها بطلان تدبير الذهب وبطلان صنعة الذهب والفضة وبعدم إمكان استحالة المعادن بعضها لبعض. وفي كتابه "**الشفاء**" بعض الفصول المتعلقة بالكيمياء، كما خص جزءاً كاملاً من كتابه "**القانون في الطب**" في دراسة واستعمالات العقاقير الطبية والأقرباذين في الطب والكيمياء،

---

[1] **نصر**، سيد حسين، **العلوم في الإسلام دراسة مصورة**، دار الجنوب للنشر، تونس، 1978، ص72.
[2] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 74.
[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 83.
[4] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 76.

وقد أصبحت دراسته مرجعاً للعشابين فيما بعد، وعلى رأسهم العشاب **ابن البيطار** وهكذا أصبحت أعمال **ابن سينا** في العقاقير الطبية أساساً متيناً في وضع علم العقاقير والصيدلة.[1]

امتدح **جيرارد الكريموني** المعروف بأبي الترجمة والمترجمين كتاب "**القانون في الطب**" **لابن سينا**، وذلك بوصفه أحسن كتاب ترجمه للاتينية، كما ترجمه **أندريا باغو** في أوائل القرن السادس عشر الميلادي ونشرت ترجمته 1572م، ثم ترجمه **جان بول مونغوس** ترجمة متقنة اعتمد عليها أساتذة الطب وطلابه خلال فترة طويلة من العصور الوسطى، كما طبع بالعبرية أول مرة في بوزلي قرب نابولي عام 1492م.[2]

اعتمد **باكون** على مؤلفات **ابن سينا** في الكيمياء[3]، كما **لابن سينا** نظريات أخرى في تكوين الصخور وطبيعة الحفريات وغير ذلك مما أخذه عنه **ليوناردو دافنشي** العالم الإيطالي الشهير.[4]

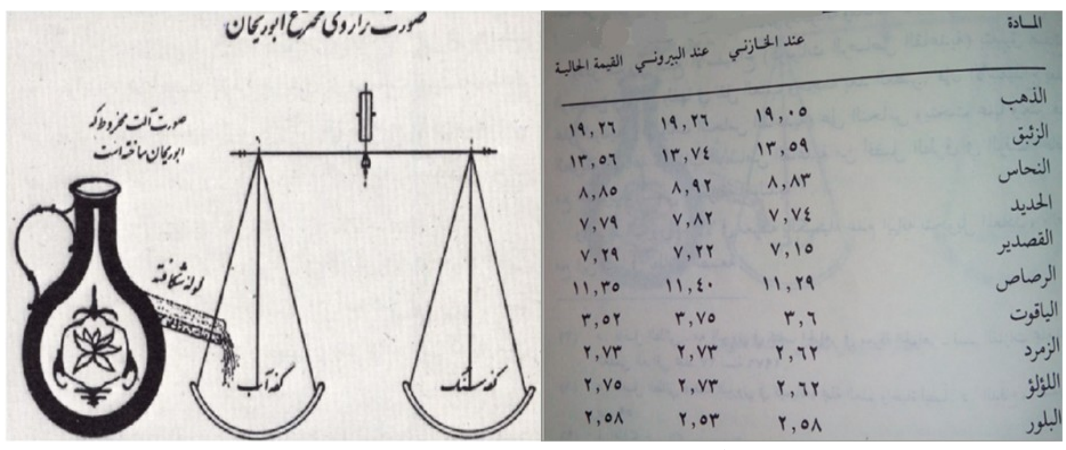
**11.البيروني**

يعد **البيروني** من واضعي علم العقاقير الطبية والكيميائية في الحضارة الإسلامية، ومن أشهر مؤلفات **البيروني** في الكيمياء كتاب "**الصيدنة** أي **الصيدلة**" الذي درس فيه الأعشاب النباتية والعقاقير الطبية، وله مقالة في النسب بين الفلزات وكتاب "**الجماهر في معرفة الجواهر**" حيث بحث فيه المعادن والأحجار الكريمة وكيفية تكونها وأماكنها وطرق استخلاصها. لقد وصف وصف الذهب والفضة والزئبق **والنحاس** والحديد والأسرب وذكر أسمائها باللغات المختلفة وخواصها الكيميائية والفيزيائية ووزنها النوعي وتفاعلاتها.[5]

حسب **البيروني** الوزن النوعي لثمانية عشر عنصراً ومركباً بعضها من الأحجار الكريمة، واستعمل في ذلك وعاء مصبه إلى أسفل وتمكن نتيجة لوزن الجسم في الهواء والماء من معرفة مقدار الماء المزاح، ويظهر الشكل التالي جدولاً يمثل وزن العناصر عند البيروني ومقارنتها مع مع نتائج **عبد الرحمن الخازني**[6] (ت نحو550هــ/1155م) التي قام بحسابها أيضاً، والوزن النوعي المعروف حديثاً. ويظهر أيضاً الميزان الذي استخدمه **البيروني** لقياس الكثافة النوعية.[7]

---

[1] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 83- 84.
[2] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 250-251.
[3] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 24.
[4] **فياض، جابر بن حيان وخلفاؤه**، ...،...، مرجع سابق، ص 83.
[5] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 80.
[6] **عبد الرحمن الخازن:** (...- نحو 550 هـ/ 1155 م) عبد الرحمن الخازن، أو الخازني، أبو الفتح: حكيم، فلكي، مهندس. منه مصنفاته: ميزان الحكمة، والزيج المسمى بالمعتبر السنجري. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج5، ص136.
[7] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 78.



| المادة | عند الخازني | عند البيروني | القيمة الحالية |
|---|---|---|---|
| الذهب | ١٩,٠٥ | ١٩,٢٦ | ١٩,٢٦ |
| الزئبق | ١٣,٥٩ | ١٣,٧٤ | ١٣,٥٦ |
| النحاس | ٨,٨٣ | ٨,٩٢ | ٨,٨٥ |
| الحديد | ٧,٧٤ | ٧,٨٢ | ٧,٧٩ |
| القصدير | ٧,١٥ | ٧,٢٢ | ٧,٢٩ |
| الرصاص | ١١,٢٩ | ١١,٤٠ | ١١,٣٥ |
| الياقوت | ٣,٦ | ٣,٧٥ | ٣,٥٢ |
| الزمرد | ٢,٦٢ | ٢,٧٣ | ٢,٧٣ |
| اللؤلؤ | ٢,٦٢ | ٢,٧٣ | ٢,٧٥ |
| البلور | ٢,٥٨ | ٢,٥٣ | ٢,٥٨ |

الشكل (8) (على اليمين) يظهر جدول الأوزان النوعية لبعض العناصر التي حسبها **البيروني** مقارنة مع نتائج **الخازني** والنتائج الحديثة[1]، (على اليسار) يمثل رسماً لميزان **البيروني** لقياس الكثافة النوعية وهو مأخوذ من كتاب "**ميزان الحكمة**" **للخازني**[2]

عرف **البيروني** عن كثب طريقة تحضير **الزنجار (كربونات النحاس القاعدية)**، وكذلك استطاع التفرقة بينها وبين **الزاج الأزرق (كبريتات النحاس)**. كما ذكر أن **الزنجار** يتحول إلى مادة مادة سمراء غامقة جداً عند تسخينه بشدة، وبذلك يشير إلى الحقيقة الكيميائية المشهورة من أن **كربونات النحاس** تنقسم إلى **أكسيد النحاس** وثاني أكسيد الكربون، أما **الزاج الأزرق** فلا يتجزأ بالحرارة. والجدير بالذكر أن **البيروني** عرف غاز النشادر ومكوناته ومكانته الأولية في صناعة الثلج.

ذكر **البيروني** صنع الاسفيداج (كربونات الرصاص القاعدية) بتعليق صفائح الرصاص في الخل ولفها في ثفل العنب وحجمه بعد العصر. فإن الاسفيداج يعلوه علو **الزنجار** على **النحاس** وينحت عنها وتعتبر هذه الطريقة لصناعة كربونات الرصاص القاعدية من أفضل الطرق في الوقت الحاضر مع التحوير وتسمى بالطريقة الهولندية.[3]

### 12.الطغرائي

لقد أسهم **الطغرائي** في علم الكيمياء إسهامات جليلة، لذا يعد من كبار العلماء في هذا الميدان، **وللطغرائي** اكتشافات كيميائية كثيرة، لكن مؤلفات **الطغرائي** في الكيمياء لا يزال قسم منها مخطوطاً مثل "**جامع الأسرار**"، "**تراكيب الأنوار**"، "**حقائق الاستشهاد**"، و"**مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**"،[4] وقد بقي كتابه "**مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**" مرجعاً يستدل به، لما يحتويه من أهم النظريات المعروفة الآن في علم الكيمياء.[5]

تعبر الموسوعة الإسلامية شهرة **الطغرائي** إلى شعره ولا سيما لاميته التي دعيت بـــ "**لامية العجم**"، وترجمت اللامية إلى اللغة اليونانية ونشرها **غوليوس Golius** وربما كانت القصيدة الأولى

---

[1] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 79.
[2] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 81.
[3] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 76.
[4] **الطائي، أعلام العرب في الكيمياء**،...،...، مرجع سابق، ص347.
[5] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 263.

التي ترجمت إلى اللغات الأوربية ولقيت حظوة وأذاناً صاغية، وأعيد طبع القصيدة مرات عديدة وفي لغات مختلفة في أوربا، وطبع ديوان **الطغرائي** في استنبول لعد وفاته وضم الديوان قصائد أخرى بجانب اللامية.[1]

**13.الجلدكي**

**عز الدين أيدمر بن علي الجلدكي**[2] (ت 743هـ/1342م) آخر علماء الإسلام الذين اشتهروا في الكيمياء، اهتم الجلدكي بدراسة تاريخ علم الكيمياء، فتابع تطوراته بكل تمعن عبر الحضارات السابقة للحضارات الإسلامية، وقضى جل اهتمامه في دراسة إسهام جابر بن حيان والرازي وغيرهما من علماء الإسلام، واشتهر الجلدكي بتعليقاته وتفسيراته لبعض النظريات والأفكار الكيميائية الغامضة. وقد قال **هولميارد** في كتابه "**صانعو الكيمياء**" عن **الجلدكي:** "قام **الجلدكي** بتجارب كيميائية في حقل الكيمياء، وإن معظم عمله تحليلياً، فهو من علماء العالم الذي يدين لهم علماء العصر الحديث بالكثير." [3]

**للجلدكي** أراء هامة في الكيمياء، فهو القائل أن المواد الكيميائية لا تتفاعل مع بعضها إلا بأوزان معينة، وهذا هو المفتاح الرئيس في قانون النسب الثابتة في الاتحاد الكيميائي.[4] وبعد خمسة قرون أعلن العالم **جوزيف بروست** قانون النسب الثابتة في الاتحاد الكيمائي ومنطوقه هو نفس نظرية **الجلدكي**. وقد تحدث **الجلدكي** عن قانون النسب الثابتة الذي لعب دوراً عظيماً عبر التاريخ، وشرحه شرحاً مفصلاً اعتمد عليه كل من **كبلر وجاليليو ونيوتن** في دراساتهم.[5]

كما توصل **الجلدكي** إلى فصل الذهب عن الفضة بوساطة حمض النتريك، الذي يذيب الفضة تاركاً الذهب الخالص وقد ذكر أن الطريقة استعملت من قبل عند **جابر بن حيان والرازي**. وكان **الجلدكي** أول من استخدم الكمامات في معامل الكيمياء، وأعطى وصفاً مفصلاً لطريقة الوقاية، وبين الاحتياطات اللازمة من خطر استنشاق الغازات الناتجة من التفاعلات الكيميائية. وطور صناعة الصابون وله أبحاث في علم الحيل والصوت في كتابه "**أسرار الميزان**"، كما بحث **الجلدكي** في الطب ووصف الذهب كدواء لخفقان القلب وبعض أمراض العين وللفزع وغيره من الأمراض.[6]

---

[1] **الطائي، أعلام العرب في الكيمياء**،...،...، مرجع سابق، ص346.

[2] **أيدمر الجلدكي:** (... - 743 هـ/1342م) أيدمر بن علي بن ايدمر الجلدكي (عز الدين) .من علماء الكيمياء. توفي بالقاهرة له من الكتب: شرح المكتسب في زراعة الذهب المسمى بنهاية الطلب، التقريب في أسرار التركيب، البرهان في اسرار علم الميزان.
**كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج3، ص28.

[3] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 282.

[4] **الشكري**، جابر، **الكيمياء عند العرب**، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1979م، ص 87.

[5] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 285.

[6] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 91.

## الفصل الثاني

## إنجازات العلماء العرب والمسلمين في التطبيقات الصناعية الكيميائية

وظف العلماء العرب والمسلمون في الحضارة العربية الإسلامية علومهم من أجل تقدم الحضارة وازدهار المدنية، وأبدع العلماء والصناع في مجالات التطبيقات الصناعية لعلم الكيمياء، وكان لهم الأثر الكبير على الحضارة الأوربية خلال العصور الوسطى، ولا يزال نتاج أعمالهم واضحاً حتى وقتنا الحاضر.

كما برع العديد من العلماء العرب والمسلمين في التطبيقات الصناعية الكيميائية. نذكر منهم: جابر بن حيان، الكندي، أبو بكر الرازي، البيروني، ابن سينا، ابن البيطار، التيفاشي، وحسن الرماح. وسنقدم فيما يلي أهم إنجازات العلماء العرب والمسلمين في التطبيقات الصناعية الكيميائية، كما سنحدد تأثير إنجازاتهم على الحضارة الأوربية خلال العصور الوسطى وهي كما يلي: الصباغة والصبغ، المعادن والأحجار الكريمة، الأدوية والأعشاب الطبية، الوراقة، العطور، النفط وتكريره، الزجاج، البارود والقذائف البارودية.

**1.الصباغة باستخدام مركبات النحاس العضوية ذات الصبغ**

خبِر المسلمون طرق استخلاص الأصباغ من النباتات، وعرفوا تحضير الأصباغ المعدنية من أملاحها، وعرفوا فنون الصباغة الكثيرة، وكشفوا أسرار المواد الكيميائية المستعملة في تثبيت الألوان. وللتجارة أثر كبير في توحيد لون الملابس في الممالك الإسلامية، وانتشرت في جميع أنحاء العالم الإسلامي مادتان أساسيتان هما: النيل للتلوين باللون الأزرق والقرمز للتلوين باللون الأحمر ومنها اشتقت الكلمة الأوربية Crimson، أما للتلوين باللون الأصفر فكان يستعمل الزعفران النقي والعصفر والزعفران العربي المسمى ورس، وقد سمى الإيطاليون خشب البرازيل بلفظ verzino من كلمة ورس العربية.[1]

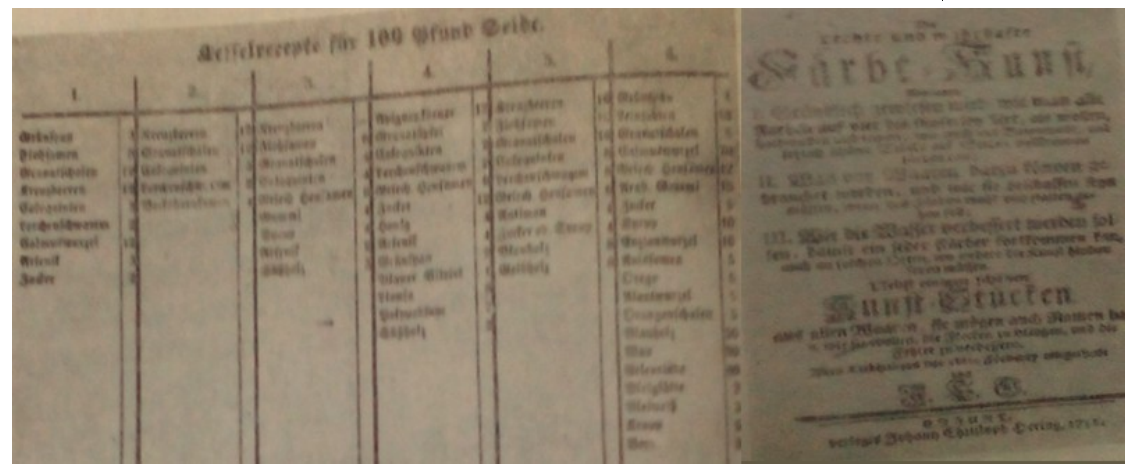
كما استخدم الصباغون العرب مركبات الألمنيوم **والنحاس** كممسكات (Mordanta) للصبغات النباتية، فكان الحرير الدمشقي والسندس والاستبرق مضرب الأمثال في ألوانهم الزاهية الجميلة المشهورة في العصور الإسلامية المختلفة. وقد انتقلت هذه الصناعات إلى الحضارة الأوربية، واستخدم الفنانون الإيطاليون في القرون الوسطى خام **الأزوريت (اللازورد)** المطحون في اللوحات الزيتية وسموه Azurro della Magna، وظهر أول كتاب يتضمن بعض الوصفات نشر في **إرفورت** عام 1751 تحت عنوان: "**Rechte und Wehrhaplte Fure-Kunset**" ثم كتاب آخر يحوي مائة وصفة في هذا الخصوص في الشكل التالي وقد استفاد الصباغون من خواص ثلاث مركبات **للنحاس** هي:

[1] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 155-156.

1- سهولة اتحاد **أيونات النحاس** مع الصبغات النباتية الطبيعية مكونة مركبات تراكبية.

2- استعداد **أملاح النحاس** حتى ولو كانت بقدر ضئيل لتعجيل التفاعلات الكيميائية مثل الأكسدة.

3- سهولة قيام **أيونات النحاس** ثنائية التكافؤ كعامل مؤكسد.



شكل(9) يمثل غلاف كتاب(على اليمين) وجدول (على اليسار) يحتوي وصفات الصبغات النباتية

لقد كان معلوماً أن الألمنيوم في مركبات الشب يمسك صبغة نبات الفوة (RubiaTineterum L) فوق النسيج بلون أحمر جميل، ولكن **النحاس** يمسكها بلون بني.

وصبغة الكونشينيال التي تستخرج من الحشرة في المكسيك تعطي اللون القرمزي مع الشب واللون الأرجواني الأزرق مع **أملاح النحاس** مثل **خلات النحاس القاعدية** (Verdigris) أو **كبريتات النحاس**.[1]

كان الصباغون يصبغون الأقمشة بألوان متعددة باستخدام العديد من الصبغات النباتية أو باستخدام صبغة واحدة مرة مع أملاح الألمنيوم، ثم صباغته مرة ثانية مع **أملاح النحاس** أو مع مزيج من أملاح الألمنيوم **وأملاح النحاس** والحديد. ويلاحظ أن **أملاح النحاس** لها أهمية خاصة مع صبغة خشب البقم (Logwood) وهذا الخشب لا يحتوي على مواد ذات خواص صباغية إلا إذا تأكسد الهيماتوكلين إلى هيماتين، **وأملاح النحاس** تساعد على اتحاد أكسجين الجو بهذه المادة وفي الوقت نفسه يتحد الهيماتين مع هذه الأملاح مكوناً صبغة ذات ثبات ضد شتى العوامل.

عرف الصباغون بالتجربة أن الصبغة الناتجة من **أملاح النحاس** كممسكات أكثر الصبغات ثباتاً للضوء عن غيرها، **وأملاح النحاس** صالحة للاستخدام مع الأقمشة السيللوزية مثل الأقطان ولكنها لا تصلح مع الأصواف لأن **أيونات النحاس** تتحد مع الكبريت الداخل في تركيب الصوف، ومن شأن هذا الاتحاد تكوين **كبريتيد النحاس** الأسود تدريجياً الذي يتلف لون الصبغة الأصلية.[2]

---

[1] **الدمرداش، النحاس وملوناته قديماً وحديثاً**، ...،...، مرجع سابق، ص56، 58-59.

[2] **الدمرداش، النحاس وملوناته قديماً وحديثاً**، ...،...، مرجع سابق، ص 59.

**2.المعادن والأحجار الكريمة**

اعتنى المسلمون باستغلال الثروة المعدنية مقارنة بما كانت عليه في العصور السابقة، وذاعت شهرة الحديد **والنحاس** الأندلسيين وأدرك الناس جودتهما في أوربا، وكذا الزنجفر الذي كان الزئبق يستخرج منه. وهناك إشارات إلى إنتاج الذهب والفضة والقصدير والرصاص، كما نشط السعي وراء الأحجار الكريمة وشبه الكريمة وجمعها.

تقدم علماء العرب والمسلمين في حقل التعدين، فصنعوا السيوف والخناجر والمدافع النارية، التي استعملوها في حروبهم مع الصليبيين، وكان لهم الريادة في ذلك. ومن أشهر الكتب الخاصة بالتعدين كتاب "**الحديد**" **لجابر بن حيان،** الذي حوى وصفاً تاريخياً لاستخراج الحديد الصلب من خاماته الأولى، فضلاً عن عملية صنع الفولاذ بالصهر بالبواتق. وجاء **الكندي** بعد **جابر** وألف رسالته في "**السيوف وأجناسها**" وهو من أهم الوثائق في تاريخ الصناعات والتعدين.

أظهر **الكندي** عقلية عملية ساطعة ارتكزت على وعي تاريخي– جغرافي للمادة التي دونها عن السيوف. وعدد **الكندي** في رسالته أنواع السيوف فقال أنها تبلغ خمسة وعشرين نوعاً تتبع تسميتها لنوع الفولاذ والمكان الذي صنع فيه، كالسيوف اليمانية والقلعية والهندية وهي سيوف كريمة عريقة، ثم السيوف الخراسانية والبصرية والدمشقية والمصرية والكوفية وهي سيوف مولدة، أي أن فولاذها مصنوع حديثاً.[1]

عرف المسلمون ثمانية وثمانين جوهراً مختلفاً من الجواهر المستخرجة من الأرض، وخلفوا عدداً من الآثار العلمية التي تنم عن معرفة ودراية بأنواع الجواهر والأحجار الكريمة وتصنيفها واستخداماتها. وأشهر المؤلفات كتاب **أبو الريحان البيروني** "**الجماهر في معرفة الجواهر**" الذي ينقسم إلى مقالتين تضم أولاهما موضوعات ونماذج الأحجار الكريمة، أما الثانية فخاصة بالفلزات كازئبق والذهب والفضة **والنحاس** والحديد وغيرها. وألف **أحمد بن يوسف التيفاشي** كتاب "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" الذي اعتبره البعض أرقى ما بلغته الحضارة الإسلامية في المعادن المتبلورة والأحجار الكريمة، وقد أعطى وصفاً لخمسة وعشرين معدناً وحجراً.[2]

**3.الأدوية والأعشاب الطبية**

وصف الأطباء المسلمون كثيراً من الأدوية الجديدة عمن سبقهم، فهم أول من وصف القهوة كدواء للقلب، ووصفوا الكافور لإنعاش القلب. وبدلوا الوصفات القوية التي كان يصفها الأطباء اليونانيين كعلاج للقيء والإسهال بالتمر الهندي Tamar inde وعود الند Aloe كأدوية خفيفة الوطأة، وخففوا بعض العقاقير اليونانية بأن مزجوها بعصير الليمون والبرتقال وأضافوا إليها القرنفل وغيرها. كما برع العرب كل البراعة في تقديم أنواع الضمادات والمساحيق والمراهم واللزوق

[1] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 163-164.
[2] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 166.

وغيرها، واستعملوا القهوة المحروقة لمعالجة التهابات عديدة، وقد أخذ عنهم كيميائي ألماني –حديثاً– وسماها بنفسه "منقذة الحياة"، وحملها معه إلى ألمانيا حيث استعملت للالتهابات المزمنة وقدمت نتائج باهرة مذهلة.[1]

انتشرت العقاقير الطبية في كل مكان، وانتقلت العقاقير العربية فيما بعد إلى أوربا، ولا عجب أن تملك جامعة باريس الطبية أصغر مكتبة في العالم في القرن الثالث عشر الميلادي، مؤلفة من كتاب واحد فقط وهذا الكتاب من تأليف **أبو بكر الرازي**، الطبيب والكيميائي العربي.[2]

يدين الطب لعلم الكيمياء العربي بسلسلة من أشكال العقاقير كالشراب Syrup الحلو المستخرج من نبات الكرنب مع السكر Zueker وشراب الجلاب Julep، لعل **أبو بكر الرازي** هو أول من فكر بتغليف حبات الدواء Roob المرة بغلاف من السكر حتى يستسيغه المرضى الذين يعانون من حساسية مرهفة شديدة، ويعجزون عن تداول الأدوية، وأما العادة المتبعة اليوم في تغليف الأدوية بالذهب أو الفضة فهو تقليد يرجع فضله إلى **ابن سينا**، الذي وصف الذهب والفضة كأدوية مفيدة للقلب ولجأ إلى تغليف الحبوب بها.

لقد اتضح **لأبي بكر الرازي** أنه بوسعه أن يستحضر عقاقير جديدة في عملياته الكيميائية، من تقطير وتصعيد لمواد طبيعية أصلاً، فرفع علم الكيمياء إلى مستوى علم النبات ودأب دوماً إلى تجربة العقاقير الجديدة على الحيوانات ليرى تأثيرها فيحصي منافعها ومضارها، وثمة دواء أوجده **أبو بكر الرازي** بالذات لا يزال يحمل الاسم التالي في فرنسا Blane-Rasis حرفته العامة إلى Blane raisin أي العنب الأبيض.[3]

كما تشهد المصطلحات الكيميائية التي أصلها عربي أن العرب المسلمون كان لهم فضل كبير في هذا العلم على العالم أسره، ومن هذه المصطلحات والألفاظ العربية المتداولة في حقل الكيمياء مقابله اللفظ اللاتيني مبينة في الجدول التالي:

جدول(1) المصطلحات الكيميائية العربية ومايقابلها باللفظ اللاتيني

| بعض المصطلحات والألفاظ العربية المتداولة في حقل الكيمياء مقابله اللفظ اللاتيني[4] | | | |
|---|---|---|---|
| الإكسير Alixir | الملغم Amalgam | صودا Soda | القلي[5] Kali |
| الأثال Aludel | بورق[6] Borax | طلق Talkum | قيراط Carat |
| الأنبيق Alanbic | توتياء Tutia | عطر Attar | كافور Camphor |
| الأنيلين النيلة Aniline | رهج النار Realger | عنبر Amber | كبريت Kibrit |

[1] **هونكه**، زيغريد، **شمس العرب تسطع على الغرب**، نقله عن الألمانية فاروق بيضون وكمال الدسوقي، دار الجيل ودار الآفاق الجديدة، بيروت، ط8، 1993م، ص321، 328.

[2] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 149.

[3] **هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب**،...،...، مرجع سابق، ص 328.

[4] **أبو خليل**، شوقي، **الحضارة العربية الإسلامية**، دار الفكر، سورية، دمشق، 2002م، ص 523.

[5] **القِلي kali:** هو الرماد المتبقي من حرق نباتات الحمض، ويعرف القلي بشب العصفر وهو قلوي جداً.

**مرعشلي** نديم، **مرعشلي** أسامة، **الصحاح في اللغة والعلوم**، دار الحضارة العربية، بيروت، ط1، ج1، 1974م، ص 339.

[6] **بورق Borax**: ملح يذوب بسهولة في الماء الدافئ وبصعوبة في الماء البارد.

**مرعشلي، الصحاح في اللغة والعلوم**، ...،...، مرجع سابق، ص124.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kohl كحل | Caz غاز | Zaffre زعفر الصفُّر | Azurblau أزرق |
| Chemistry كيمياء | Carafe غرافة | Saffran زعفران | Alchemy الخيمياء |
| Marcasite مركزيت | Kermes قرمز | Cinnabar زنجفر | Arsenic الزرنيخ |
| Majoon معجون | Kasdir قصدير | Sugar سكر | Alkali القلوي |
| Natron نطرون | Colcothar قلقطار | Savon صابون | Alcohol الكحول |

المسلمون هم أول من افتتح الصيدليات العامة وذلك في 780م في خلافة **المنصور**، وألحقوا بكل بيمارستان (مستشفى) صيدلية خاصة به، وأنشأوا صيدليات خاصة بساحة المعركة، كانت تصاحب البيمارستانات المتنقلة. وقد صنف المسلمون في مؤلفاتهم أكثر من ألف وخمسمائة نوع نباتي طبي استعمل في التداوي، وعرفوا تحضيرها كوصفات طبية.[1]

يعتبر **ابن البيطار** أعظم عالم نباتي وصيدلاني ظهر في العصور الوسطى كلها. ويذكر **الدوميلي** أن كتاب "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" **لابن البيطار** يحوي على ما يزيد على 1400 صنف من الأدوية المختلفة، مرتبة حسب الحروف الأبجدية منها 300 صنف لم يتناول بحثها كتاب في الصيدلة من قبل، ووصفه دقيق جداً، وهو يذكر المترادفات كما يذكر ترجمتها بالإغريقية. وقد اختصر كتاب **ابن البيطار** وعلق عليه وترجم إلى اللاتينية والتركية والألمانية والفرنسية وطبع أكثر من مرة بالعربية في بولاق عام 1291هـ وكان لمعلوماته تأثير في تطور المعرفة في الأدوية والأغذية المستعملة في المداواة في الشرق والغرب.[2]



الشكل (10) صورة للصفحة الافتتاحية من كتاب "**الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**" **لابن البيطار** تعود للقرن السابع الهجري/ الثالث عشر الميلادي[3]

### 4.الوراقة

لم تحصر صناعة الوراقة في صناعة الورق وحدها، بل تناولت الاشتغال بالورق وبكل ما يتعلق من كتابة ونسخ وضبط وصقل وتجليد وبيع كتب وسائر الأمور المكتبية وما يتعلق بالدواوين. وأطلق اسم الوراق أيضاً على مشاهير تجار الكتب والمشتغلين بها فلقبوا بالكتبيين، وأطلق على

[1] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 150-151.
[2] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة**، ...،...، مرجع سابق، ص 398-399، 403.
[3] **نصر، العلوم في الإسلام دراسة مصورة**،...،...، مرجع سابق، ص54.

بعض الوراقين لقب القراطيسي نسبة إلى القراطيس، كما لقب بعضهم بالكراريسي نسبة إلى الكراريس، وأطلق على بعضهم لقب مصحفي نسبة إلى المصحف.[1]

كما ذكرنا سابقاً لقد تمكن العالم الكيميائي **جابر بن حيان** من ابتكار مداد مضيء، وورق غير قابل للاحتراق حيث دعاه إلى ذلك أن أستاذه الإمام **جعفر الصادق** وضع كتابٍ في الحكمة يسمى "**الضيم**"، وكان عزيزاً لديه وأراد أن ينسخه على ورق لا يتأثر بالنار، وطلب من **جابر بن حيان** أن يحاول تدبير هذا الأمر فنجح فيه، وألقى بالكتاب في النار فلم يحترق.

كان للوراقة والوراقين والكتب والتجليد أسواق، ومن أقدم أسواق الوراقة سوق البصرة واشتهر أمره منذ القرن الثاني الهجري، ومنها سوق بالقاهرة وسوق في دمشق وسوق قرطبة، واستعمل العرب نسيج الكتان في كتاباتهم منذ عهد بني أمية بدمشق، وأطلقوا عليها خراساني، كما اتخذوا أوراق البردي للكتابة وكان الورق يتخذ من لبابه، وكانت تعرف أوراق البردي في كثير من المراجع القديمة باسم القراطيس وهي الطوامير، وهي أحسن ما كتب فيه، كما كانت تصنع الرقوق النفيسة من بعض الجلود الخفيفة إذا خدمت بالدباغة والصقل. وذكر **النديم**[2] (ت 438هـ/1047م) ستة أنواع من الورق الخراساني كانت معروفة في عصره وهي: السليماني، الطحلي، النوحي، الفرعوني، الجعفري، والطاهري.

أما الورق أو الكاغد وهي لفظة فارسية ولعل الكلمة من أصل صيني، فكان تجار العرب يستوردوه من بلاد الشرق الأقصى. وبدء صنع الورق في العالم الإسلامي من نتائج بعض الحروب، وأول مدينة إسلامية صنع فيها الورق كانت سمرقند التي فتحها العرب سنة 87هـ، فعطلت كواغد سمرقند قراطيس مصر والجلود لأنها أنعم وأحسن وأرفق.[3]

كانت معامل الأندلس في إسبانيا خاصة تنتج جميع أنواع الورق بما فيها الأبيض والملون. ولما سقطت دولة الإسلام في الأندلس وانتقلت صناعة الورق من أيديهم إلى النصارى، انحطت الصناعة وانحط الصنف. وفي القرن الثاني عشر ميلادي وفد الحجاج من فرنسا إلى كومبوستيلا، ثم عادوا إلى بلادهم يحملون قطعاً من الورق باعتبارها من العجائب، ومع ذلك استخدم **روجر الثاني** ملك صقلية الورق في كتابة وثيقة يرجع تاريخها إلى عام 1090م. ومن الأندلس وصقلية انتشرت عادة استخدام الورق في أوربا الغربية، غير أن مصانع الورق لم تؤسس في إيطاليا وألمانيا حتى القرن الرابع عشر ميلادي.[4]

---

[1] **كحالة، العلوم العملية في العصور الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص275-276.

[2] **محمد النديم:** (... - 438 هـ/1047م) محمد بن اسحاق بن محمد بن اسحاق النديم، الوراق، البغدادي (أبو الفرج) عالم، أديب، مشارك في أنواع من العلوم. من تصانيفه: الفهرست والتشبيهات. **كحالة، معجم المؤلفين**،...،...، مرجع سابق، ج9، ص41.

[3] **كحالة، العلوم العملية في العصور الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص281، 282.

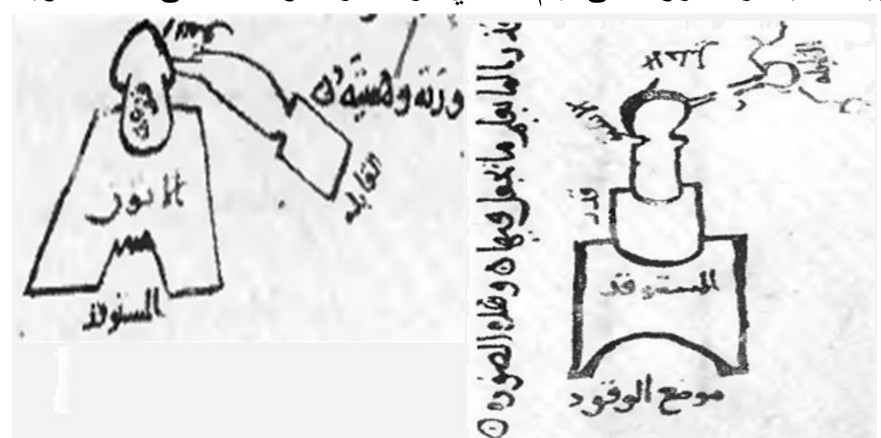
[4] **كحالة، العلوم العملية في العصور الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص 146.

### 5.العطور

للعطور مكانة خاصة في قلوب المسلمين للحديث الشريف "حبب إلي من دنياكم الطيب والنساء وجعلت قرة عيني في الصلاة". وتطيب المسلمون وتعطروا اقتداء بالرسول الكريم صلى الله عليه وسلم وانتشرت صناعة العطور في العصر الإسلامي.[1] وكانت صناعة العطر في العصر الأموي خصوصاً في الحجاز متطورة جداً ورائجة، وكذلك كان في مكة عطارون وعطارات فكان يصنع من العطر أنواع كثيرة. كما كان في مكة عطار يصنع **لعمر بن أبي ربيعة** عطراً لا يصنع مثله لغيره، مما يدل على رقي فن الكيمياء الصناعية.[2]

كما ازدهرت في فارس في إقليم سابور صناعة الروائح العطرية، وكانت الزيوت العطرية تتخذ من البنفسج والنيلوفر والنرجس والسوسن والزنبق، وكانت دمشق مركزاً هاماً لصناعة العطور، وتميزت مدينة جور بصناعة للعطور تشبه الصناعة المتقدمة، فكان ماء الورد يحضر فيها من الورد والطلع والقيسوم والزعفران، ثم ينقل إلى سائر البلدان كالمغرب والأندلس ومصر واليمن وبلاد الهند والصين.

ذكر **روبرت ملتهاوف** في كتابه "**مصادر الكيمياء**" أن **الكندي** ذكر في رسالته "**كيمياء العطر**" استخلاص العطور باستخدام أجهزة تقطير مريم Distillation Apparatus Maria والتي كانت تعد طريقة حديثة ومتطورة على أيام **الكندي**. وقد حوت رسالته على 107 طريقة ووصفة.[3]




الشكل (11) صورتين من مخطوطة **للكندي** تظهر عملية تحضير ماء الورد، القرن التاسع الميلادي مكتبة السليمانية استانبول[4]

استخدمت الأفران الكبيرة في القرن الثاني عشر الميلادي التي تشمل ما بين ستة عشر إلى خمس وعشرون إنبيقاً، وقد وصف **شيخ الربوة شمس الدين الأنصاري**[5](654-727هـ/ 1256-

---

[1] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص142.

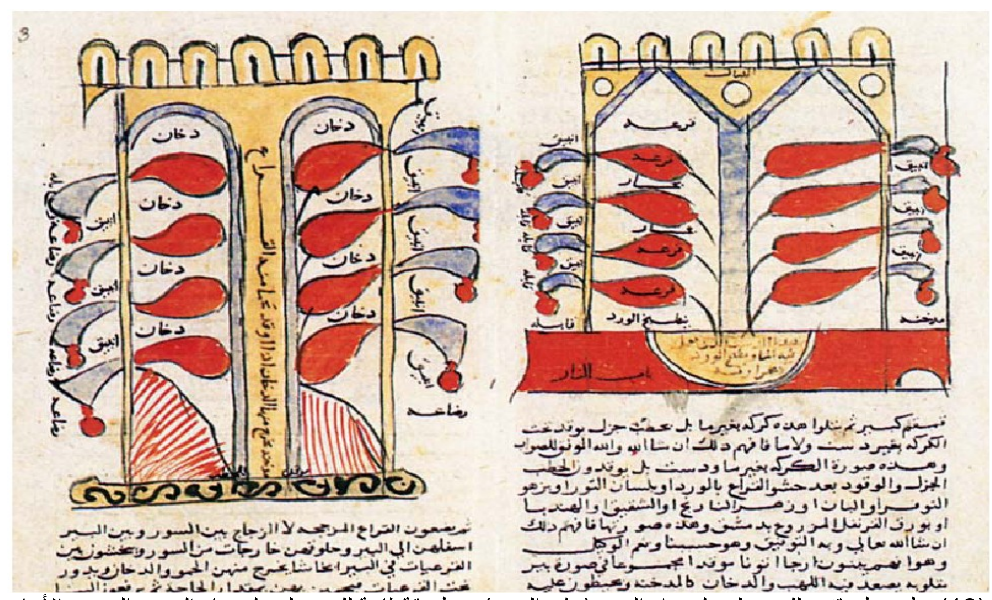
[2] **فروخ**، عمر، **العرب في حضارتهم وثقافتهم إلى آخر العصر الأموي**، دار العلم للملايين، بيروت، 1966م، ص 194.

[3] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص142-143.

[4] **Al-Hassan** A., **HILL** D., **Sciences et techniques en Islam: Une histoire illustrée.** Edifra / Unesco, Paris, 1992، p. 138.

[5] **شيخ الربوة:** (654-727هـ/ 1256-1327م) محمد بن أبي طالب الأنصاري شمس الدين، صاحب كتاب نخبة الدهر في عجائب البر والبحر والدر الملتقط من علم فلاحتي الروم والنبط. ولد في دمشق، وولي مشيخة الربوة (من ضواحيها) وتوفي في صفد.
**الزركلي، الأعلام**،...،...، مرجع سابق، ج6، ص170.

1327م) في كتابه "**نخبة الدهر في عجائب البر والبحر**" مثل هذا الفرن لتقطير الزهور والحصول على ماء الورد في دمشق. كما وصف أيضاً منشأة صناعية أخرى لإنتاج ماء الورد والزيوت الأساسية تنتج بالتقطير، وقد شملت هذه الصناعة عدداً من التحضيرات الأخرى مثل المسك والعنبر والعطور المشتقة منهما.[1]




الشكل (12) يظهر طريقتين للحصول على ماء الورد (على اليمين)، وطريقة ثانية للحصول على ماء الورد والزيوت الأساسية، من كتاب "**نخبة الدهر في عجائب البر والبحر" لشيخ الربوة**[2]

### 6.النفط وتكريره

كان النفط منتجاً هاماً في الحياة الاقتصادية الإسلامية منذ زمن طويل، قبل أن يحظى بأهميته العالمية في الوقت الحاضر، فقد كان البترول الخام (النفط) ينتج ويكرر على نطاق واسع، وكانت له استخدامات في الحروب وفي الحياة اليومية.[3] فقد استخدم القير والنفط كدواء طبي خاصة ضد الجرب والقراد في الإبل والمواشي. واستخدم النفط عند العرب في عمل الكبائر النفطية في الحروب الصليبية.[4]

الزيت الخام يسمى عادة "النفط الأسود" ونتائج عملية التكرير (التقطير) تسمى "النفط الأبيض"، مع أن بعض الزيوت الخام تكون بلا لون في حالتها الطبيعية. ولدينا عدد من أوصاف عملية التقطير في المؤلفات العربية، مثل ذلك الوصف الذي تضمنه "**كتاب الأسرار**" **للرازي**، ومنه نعلم أن الزيت الخام كان أولاً مخلوطاً مع طين أبيض أو ملح نشادري مكوناً "عجينة أشبه بالحساء الكثيف" ثم يتم تقطيره. استخدمت نواتج التقطير الخفيفة أي "النفط الأبيض" لكي "تلين" أو "تقلل من صلادة" بعض المواد الصلبة. مثل بعض المعادن والأحجار الكريمة. علاوة على ذلك أفاد **الرازي**

---

[1] **هيل، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص 122.

[2]**Sezgin** F., **Science and Technology in Islam.** Federal Republic of Germany, Frankfurt, Vol. IV, 2010, Vol IV، p. 114.

[3] **هيل، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية،...،...**، مرجع سابق، ص 122.

[4] **الشكري، الكيمياء عند العرب، ...، ...**، مرجع سابق، ص 95.

في أعماله الكيميائية والطبية من زيت المصابيح (النفاطة) لتسخين بعض الكيماويات تسخيناً خفيفاً، وكان وقود الاحتراق لهذه العمليات إما زيوت النباتات وإما البترول.

طور المسلمون حقول النفط في "باكو"[1] على نطاق تجاري منذ زمن قديم. فقد سُجل أن الخليفة **المعتمد** في عام 885م منح الدخل من منابع النفط إلى سكان "دربند". وهناك تقارير عدة عن نفط باكو، فقد كتب **المسعودي** الجغرافي، على سبيل المثال، عقب زيارته لهذه الآبار عام 915م يقول إن المراكب التي تحمل مواد التجارة تبحر إلى باكو التي هي حقل بترول لنفط أبيض وأنواع أخرى. وفي القرن الثالث عشر الميلادي حفرت آبار في باكو بغية الوصول إلى مصادر النفط، وفي ذلك الوقت ذكر **ماركو بولو Marco Polo** أن مئات السفن كانت تأخذ حمولتها في آن معاً.

تسجل مصادر أخرى إنتاجاً للنفط في العراق، حيث كان الزيت على الجانب الشرقي من نهر دجلة على طول الطريق إلى الموصل. وذكر الرحالة المسلمون أن إنتاجه كان غزيراً ويصدر إلى الخارج على نطاق واسع. وتحتوي تقارير عربية أخرى على معلومات عن إنتاج النفط الخام في سيناء بمصر وفي خوزستان بإيران.[2]

**7.الزجاج**

اشتهرت بلاد الشرق وخاصة الشام ومصر بصناعة الأواني الزجاجية منذ أيام الحكم الروماني، ثم جاء الإسلام إلى تلك البلاد وظل الصناع يمارسون تلك الصناعة في جميع العالم الإسلامي وفق الأساليب القديمة المعروفة. واشتهرت بها مدن في إيران في عدة مناطق مثل سوس والري وساوه ونيسابور. وفي مدن عراقية أيضاً منها سامراء والحيرة والقادسية.[3]

كان المسلمون يصنعون الألواح الزجاجية الملونة منها وغير الملونة، وكذلك الصحون والكؤوس والقناني والأباريق والمصابيح وزجاجات الزينة لحفظ العطور وما شاكل ذلك من مواد. وقد زخرفت هذه الأدوات زخرفة رائعة وبألوان جميلة للغاية، ورسمت عليها رسوم الحيوانات وكتبت عليها أبيات الشعر الرقي. كما أدخلوا عليها تحسينات كثيرة بواسطة التزينات الفسيفسائية.[4]

تعتبر صناعة الزجاج من الصناعات الكيمائية الهامة التي سجل فيها علماء المسلمين نبوغاً وبراعة. وصناعة الزجاج من أدق وأعقد الصناعات الكيميائية، من حيث موادها الأولية وطرق صنعها وحاجتها إلى أيدي ماهرة مبدعة وفنانة.[5] أوجد العالم الكيميائي **جابر بن حيان** في كتابه "**الدرة المكنونة**" أول وصفات لتقنية الزجاج المعشق وتضمن كتابه 118 طريقة لإنتاج الزجاج المعشق، بالإضافة إلى تسع وصفات أخرى قام بكتابتها **محمد بن ميمون بن عمران المراكشي** في

[1] **باكو**: عاصمة أذربيجان الروسية. **غربال، الموسوعة الميسرة**، مرجع سابق، ...، ...، المجلد 1، ص 107.
[2] **هيل، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص 122-123.
[3] **كحالة، العلوم العملية في العصور الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص262.
[4] **الشكري، الكيمياء عند العرب**،...،...، مرجع سابق، ص 95.
[5] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 161.

القرن الثالث عشر الميلادي في نسخ لاحقة من الكتاب، وقد اكتشفت رسالة **المراكشي** حديثاً في مخطوطة واحدة مع كتاب "**الدرة المكنونة**" **لجابر بن حيان.** وتشكل مركبات **النحاس** وخاماته 90% من وصفات الزجاج المعشق. وفيها أيضاً 51 وصفة لتلوين الزجاج منها 35 وصفة لمركبات **النحاس** وخاماته و12 وصفة أضافها المراكشي. أما لتلوين الزجاج لتستخدم كأحجار الكريمة فحوت المخطوطة 58 وصفة يدخل في معظمها مركبات **النحاس** وخاماته.[1]

استخدم للصبغ باللون الأزرق في تقنية الزجاج المعشق في مخطوطة "**الدرة المكنونة**" أكثر من عشرين وصفة، ودل **اللون الأزرق اللازوردي** على استخدام أكسيد الكوبالت الذي لم يعرف حتى عام 1739م **Georg Brandt** السويدي عند محاولته معرفة مكون اللون الأزرق للزجاج، ونذكر بعض مركبات **النحاس** وخاماته لصبغ عدد من الألوان كما يلي: الأحمر: **الروسختج واللازورد**، الأخضر: **الروسختج والمرقشيتا**، الأصفر: **النحاس**، الأصفر والبنفسجي: **زنجار النحاس**، الزمردي: **الروسختج**، البنفسجي: **الروسختج والزنجار**. وأيضاً **لجابر بن حيان** في كتابه "**الخواص الكبير**" وصفات لتلوين الزجاج، كما ذكر في كتابه "**النخب**" وصفات لصباغة الزجاج بألوان مختلفة لتستعمل كأحجار كريمة.[2]

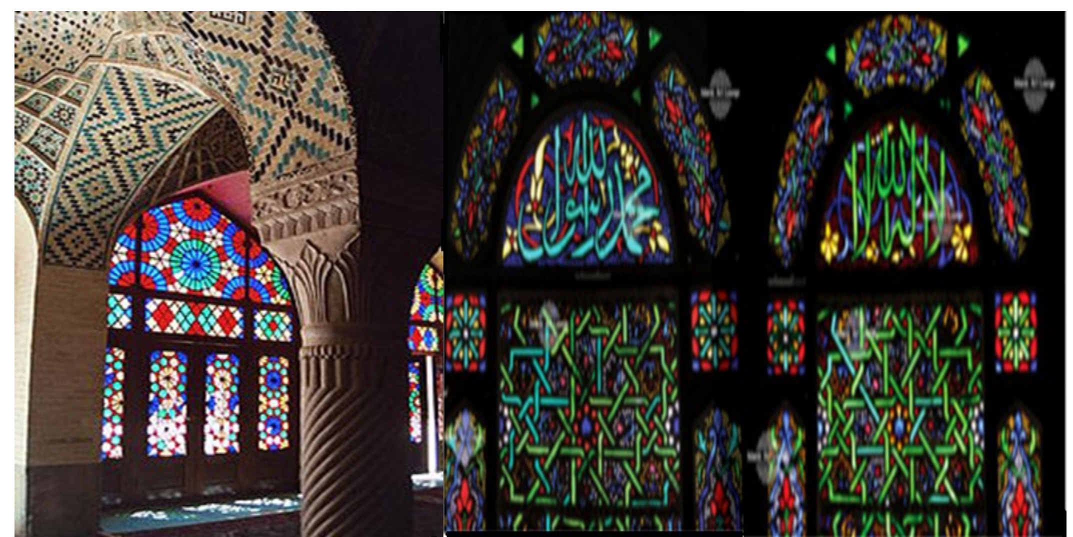
أما **الكندي** فله ثلاث كتب متعلقة بتلوين الزجاج هي: "**أنواع الجواهر الثمينة**"، "**أنواع الأحجار**"، و"**رسالة في تلويح الزجاج**". **وللرازي** في كتابه "**الأسرار**" وصفات لتلوين الزجاج والأحجار الكريمة. كما ذكر **أبو الريحان البيروني** في كتابه "**الجماهر في معرفة الجواهر**" الزجاج وطريقة صنعه، ونوع من الزجاج يدعى المينا[3]، وحجر كريم يصنع من الزجاج المصبوغ المسبوك يدعى الأذرك. وذكر **التيفاشي** في كتابه "**أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**" طريقة إنتاج الأحجار الكريمة من الزجاج.[4]

بلغت صناعة التحف الزجاجية أوج عزها في الشام ومصر بين القرنين السادس والتاسع الهجريين برعاية سلاطين العهد الأيوبي والمملوكي، وكان فخر هذه الصناعة تزيين التحف بالزخارف الذهبية المموهة بالمينا وبرزت في هذا مدينة الرقة، وأبدع ما وصلت إليه صنع المشكايات ومنها أمثلة كثيرة موزعة بين المتاحف والمساجد الكبرى.[5] كما كانت معامل الزجاج في حلب وأرمناز مشهورة وتصدر منه إلى العراق ويتباهى به في قصور الخلفاء، وكانت معامل الزجاج ممتدة على طول الجامع الأموي بدمشق ورآها الرحالة **بوجيبوجي** 1346م، كما اشتهرت

[1] **Al-Hassan** A., **Studies in al-Kimya'.** georg olms verlag, New York, 2009, pp. 197, 209, 218, 224-225.
[2] **Al-Hassan, Studies in al-Kimya',** op. cit., pp. 208, 210-217.
[3] **المينا**: المينا أو المينى (ج) موانٍ، جوهر الزجاج، وطلاء تغشى به المعادن وغيرها.
**هارون**، عبد السلام، وآخرون، **المعجم الوسيط**، مجمع اللغة العربية، القاهرة، ط3، 1993م، ص1101.
[4] **Al-Hassan**, **Studies in al-Kimya',** op. cit., pp. 208, 196-197.
[5] **الرفاعي، الإسلام في حضارته ونظمه**،...،...، مرجع سابق، ص 615.

معامل الزجاج في عكا والخليل منذ القرون الوسطى بعمل المصابيح.[1] كما استعمل الكيميائيون الزجاج الذي صنعه السوريون والمصريون البارعون، فجلبوا من حلب الأدوات الزجاجية المختلفة إلى مختبراتهم كالأنبيق والأثال.[2]

ابتكر المسلمون التزجيج وما زالت روائع أعمالهم باقية في واجهات المساجد والجوامع والعتبات المقدسة وفي الأبنية الأثرية، واستخدمت الأصباغ المعدنية في هذه الصناعة الفنية فلم تتأثر بالتقلبات الجوية، ولم تؤثر عليها حرارة الشمس المحرقة طيلة مئات السنين الماضية.[3] أما البلور فهو الزجاج الممتاز (الكرستال) فقد صنع صنعاً نفيساً، واستعمل في صناعة الأقداح والأواني والمناور (الثريات) وكذلك في صناعة الخواتم وكثير من الأدوات المنزلية وأدوات الزينة. وقد اشتهرت النجف ببلورها الطبيعي، وكان يطلق عليها "در النجف" ومن هذا الدر صنعوا نظارات العيون وكانوا يسمونها منظرة.[4]



الشكل (13) نوافذ بزجاج معشق ملون في الجامع الأموي بدمشق(على اليمين)[5]، وفي مسجد ناصر الملا في مدينة شيراز في إيران[6]

أدت عوامل عديدة إلى نقل التكنولوجيا الزجاجية من العالم الإسلامي إلى الغرب. المرحلة الأولى وقعت –على ما يبدو– في القرن الخامس الهجري/ القرن الحادي عشر الميلادي، عندما أنشأ الحرفيون المصريون اثنان من المحلات الزجاجية في كورنث في اليونان، وهناك قدموا تقنيات الأواني الزجاجية في وقتهم. لكن ورشاتهم دمرت خلال غزو كورنث من قبل النورمان في 1147م، فتحول العمال المهرة صوب الغرب ليساهموا في نهضة صناعة الزجاج التي شهدتها أوروبا في العصور الوسطى. ثم في القرن الثالث عشر جلب الغزو المغولي عدد كبير من مصنعي الزجاج من دمشق وحلب إلى المراكز الزجاجية في الغرب. بالإضافة إلى هذه العوامل، يبدو أن عمليات نقل

[1] **كحالة، العلوم العملية في العصور الإسلامية**،...،...، مرجع سابق، ص 267-268.
[2] **هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب**،...،...، مرجع سابق، ص 326.
[3] **الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 161-162.
[4] **الشكري، الكيمياء عند العرب**،...،...، مرجع سابق، ص 96.
[5] www.islamicartlounge.com/ar/stained-glass/stained-glass-galery
[6] https://ar.wikipedia.org/wiki/**الخيمياء_والكيمياء_في_العهد_الإسلامي**

التكنولوجيا الزجاجية في عالم الإسلام إلى الغرب كانت بسبب اتصالات السكان خلال وبعد الحروب الصليبية.[1]

ظهر كتاب بعنوان "**Compositiones ad tingenda**" ويعني "**وصفات التلوين**" في نهايات القرن الثامن أو بدايات التاسع الميلادي، وكان يحوي 8 وصفات لتلوين الزجاج. وكتاب آخر بعنوان "**Mappae clavicula**" ويعني "**مفتاح الطلاء**" في القرن التاسع الميلادي حوى تجميعاً لوصفات التلوين ومنها وصفات لتلوين الزجاج، إلا أن التأثير العربي كان واضحاً في تسميات مواد الصباغة وفي وجود بعض الوصفات العربية. وظهر الزجاج المعشق في أوربا لأول مرة تقريباً في القرن الحادي عشر الميلادي وطبق على نوافذ الكنائس. لكن لم تحتوي المخطوطات اللاتينية وصفات الزجاج المعشق أو تلوين الأحجار حتى القرن الخامس عشر الميلادي.[2]

**8.البارود والقذائف البارودية**

ترددت أقوال حول اختراع البارود، وشاع في زمن مضى الرأي القائل بأن الصينيين هم الذين اخترعوه، والحقيقة أن الصينيين عرفوا البارود في القرن التاسع قبل الميلاد، إلا أن للمسلمين قصب السبق في استخدامه في الأمور الحربية، منذ حوالي القرن السادس الهجري، وهم الذين وضعوا نظرية تركيب البارود المندفع، وأول من استخدموه في الحروب. وقد عثر على بعض المخطوطات العربية القديمة وعلى بعض الأدوات الحربية التي كانت تستخدم في القرن الثامن الهجري، مما يثبت الفضل للمسلمين في استخدام أسلحة متعددة في الحروب منها القنابل والسهام النارية.[3]

لقد استخدم البارود في سنة 1273م عندما فتح السلطان **أبو يوسف** بلاد المغرب. فنجد أن الحديث كان يدور فقط في ذلك الزمان في كتب ككتاب **حسن الرماح**[4] (ت695هـ/1294م) "**الفروسية والمناصب الحربية**" عن الحرب أو الناريات حوالي 1275م، وفي غيره من الكتب التي تعالج شؤون الحرب، حول المواد المتفجرة والأسلحة النارية، وحول "بيض متحرك حارق" كان ينطلق كقذائف نارية قاصفة كالرعد، "وهي أولى الرعادات (طوربيدات) المزودة بمحركات صاروخية". وعن طريق ترجمات لاتينية وصلت أولى المعلومات عن أنواع المزيج القاصف اللامع، وعن "الألاعيب" السحرية في بلاد أوربية إلى أسماع **روجر باكون،** و**ألبرتس ماغنوسAlbertus Magnus**، والنبيل الألماني **فون بولشتاد Von Bollstadi**، وهذا الأخير

[1] **Al-Hassan**, **Hil**, **Sciences et techniques en Islam: Une histoire illustrée** op. cit., pp. 152-153.
[2] **Al-Hassan**, **Studies in al-Kimya,** op. cit., pp. 199، 201-202.
[3]**الشكيل، الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، ...،...، مرجع سابق، ص 138،140.
[4] **حسن الرماح**: (ت 695هـ/1294م) هو نجم الدين حسن الرماح ويعرف بالأحدب، عاش في سورية، كان أستاذ في العلوم العسكرية، وأخذ علمه عن أبيه وأجداده الأساتذة في هذه الصنعة، من كتبه: الفروسية والمناصب الحربية، الفروسية في رسم الجهاد.
**Al-Hassan, Hill**, **Sciences et techniques en Islam: Une histoire illustrée**, op. cit., pp. 108-115.
**انظر أيضاً: الرماح**، حسن، **الفروسية والمناصب الحربية**، مخطوطة مكتبة المخطوطات، رقم 1828، 1و.

هو الذي أمد خلال طوافه المدعي مخترع البارود **برتولد شفارس** الفرنسيسكاني **Berthold Schwarz** في مدينة فرايبورغ بمعلوماته الفذة.[1]



الشكل(14) يظهر (رمانتين) قنبلتين يدويتين تدعيان بالكراز العراقي والكراز الشامي وتستخدم هذه القنابل مع المنجنيق وغيره(على اليمين)[2]، والطوربيد ويدعى الطيار المجنون[3]، من رسم **حسن الرماح** من كتاب (**الفروسية والمناصب الحربية**)

يأتي بعد هذه النظرية المشعلة للفكر التطبيق الذي هز العالم هزاً، فعرب الأندلس في إسبانية هم أول من استعمل القذائف النارية في أوربا لأهداف عسكرية، فأصبحوا بذلك أساتذة الأوربيين أيضاً في هذا الحقل، وبهذا بلغوا في التعليم حداً أثار العجب. ففي الأعوام 1325، 1331، 1342م، أثارت قذائف العرب النارية في كل من معركة بازا Baza وأليكانت Alicante والجزيرة Algeeiras الهلع الكبير والخوف الكاسح المؤذن بنهاية العالم بين صفوف الأعداء.[4]

أما المدفع الأول فيقال أنه قد استخدمه العثمانيون حين فتحوا القسطنطينية عام 1453م وذلك في أيام **محمد الفاتح**، وكان المدفع الأول والأنبوب (السبطانة) من **النحاس** أما زاوية الميل فكانت تقدر بمسطرة التسوية.[5]



الشكل(15) مدفع شاهي أو المدفع السلطاني، التركي الكبير الذي استخدم في حصار القسطنطينية، وهو يعتبر أول سلاح ناري خارق[6]

[1] **هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب**،...،...، مرجع سابق، ص 50-51.
[2] **الرماح**، حسن، **الفروسية والمناصب الحربية**،...،...، مصدر سابق، 88و.
[3] **الرماح، الفروسية والمناصب الحربية**،...،...، مصدر سابق، 101ظ.
[4] **هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب**،...،...، مرجع سابق، ص 51.
[5] **الدفاع، إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، ...،...، مرجع سابق، ص 62.
[6] https://ar.wikipedia.org/wiki/**الخيمياء_والكيمياء_في_العهد_الإسلامي**

# النتائج والتوصيات

## النتائج

1. عرفت الحضارات القديمة خامات النحاس وكيفية الحصول منها على معدن النحاس وأنواعه عن طريق العمليات الكيميائية المختلفة، واستخدمت حضارات ما بين النهرين والصينية والمصرية واليونانية القديمة النحاس في العديد من الصناعات والمجالات كما كانت مصدر ثروة لبعضهم، كما قام العلماء اليونانيون بتعريف النحاس وأنواعه وخاماته وحددوا خواصه وطرق استخدامه في كتبهم، وقد انتقلت هذه المعرفة إلى الحضارة الإسلامية عن طريق الترجمة التي اهتم بها خاصة الأمير خالد بن يزيد.

2. ذكر العلماء العرب والمسلمون تسميات النحاس التي وردت في القرآن الكريم وقاموا بتفسيرها وهي ثلاث تسميات: (النحاس، القِطر، والدخان)، كما ذكروا تسميته بحسب اللسان واللغة نذكر بعضاً منها وهي تسع تسميات: (النحاس، بوسقدر، جوما، خلقو، رو، روى، المس، نحاسا، وهركما).

3. تمكن العلماء العرب والمسلمون عن طريق ترجمة كتب علماء الحضارات القديمة السابقة وخاصة اليونانية، ومن كتب من سبقوهم من العلماء العرب والمسلمين من التعرف على تسميات أنواع النحاس وخواصه وألوانه تبعاً لما يسبك (يخلط) مع غيره من المعادن أو المواد، وتبعاً للعمليات الكيميائية المطبقة عليه وميزوا أجوده، وتميزوا بالأمانة لدى نقلهم للمعلومة من غيرهم. نذكر بعضاً من التسميات لأنواع النحاس وهي أربع عشرة تسمية: (الإسفيذروي (الصفر)، الإقليمياء (قليميا)، البتروي، التوبال، الروسختج (النحاس المحرق)، الزنجار، زهرة النحاس، سحالة النحاس (خوز)، سياه مس، مس كلان، الشبه (الشبهان)، الطاليقون، المرداسنج، والمفرغ).

4. تمكن العلماء العرب والمسلمون عن طريق ترجمة كتب علماء الحضارات القديمة السابقة وخاصة اليونانية، ومن كتب من سبقوهم من العلماء العرب والمسلمين من تحديد فلزات (خامات) النحاس التي يتم الحصول منها على معدن النحاس، كما قاموا بتعريفها وتحديد أنواعها وصفاتها الظاهرة المختلفة وتمييز أجودها. نذكر خامات النحاس وهي ست خامات: (الدهنج، الفيروزج، الشاذنج، اللازورد، لزاق الذهب (كرسوكولا)، والمرقشيتا (بوريطس)).

5. لم يكتف العلماء العرب والمسلمون بذكر ما وجدوه في الكتب المترجمة من علماء الحضارة اليونانية، بل قاموا بتجربته بأيديهم للتأكد من صحته وأخذوا صحيحه، نذكر منهم: جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، ابن سينا، البيروني، الطغرائي، والتيفاشي.

6. فسر جابر بن حيان –الذي يعتبر رائداً في مجال الكيمياء– خواص المعادن ومنها النحاس معتمداً على نظريته (الزئبق والكبريت) المطورة عن نظرية (العناصر الأربعة) لأرسطوطاليس، وتابع

العلماء العرب والمسلمون من بعده اتباع نظريته في تفسير خواص وصفات النحاس وغيرها من المعادن. كما قام جابر بن حيان بتوضيح خصائص معدن النحاس، ودرجة كل طبع من طبائعه بحسب وزن أحرفه، ووضح ذلك من خلال جداول.

7. تمكن العلماء العرب والمسلمون من تحديد أماكن تواجد النحاس وأنواعه وخاماته في العديد من المدن والبلدان والغيران والجبال، حيث ذكروا أن أجود النحاس يتواجد في قبرص، أما معظم أنواعه وخاماته فتتواجد في خراسان.

8. عرف العلماء العرب والمسلمون بالتجربة مختلف العمليات الكيميائية على المعادن والخامات المعدنية ومنها النحاس، ومن هذه العمليات الكيميائية: التكليس، التصدية، التلغيم، التبييض، الصبغ، التليين، الحرق، الحل، العقد، التصعيد، والتنقية.

9. نتيجة لاهتمام العلماء العرب والمسلمون بتحضير الإكسير، فقد تمكنوا من تحديد موازين النحاس وغيره من المعادن بدقة عالية، وحددوا وزن كل طبع من طبائع النحاس وأنواعه وخاماته.

10. اعتمد العلماء العرب والمسلمون على الترميز عند ذكر عملية صنع الإكسير، حيث تم ذكر النحاس كتسميات مرمزة ومتنوعة بحسب المرحلة التي يتم تحضير الإكسير فيها، نذكر بعضاً من التسميات المرمزة أثناء تحضير الإكسير باستخدام تسميات النحاس وهي سبع عشرة تسمية: (النحاس، أبار النحاس، أبار أبيض، بوريطس، زنجار أبيض، زنجار الحكماء، الزنجار الشريف، الزهرة، صدء النحاس، ماء النحاس، مرقشيتا، النحاسين الأحمر والأصفر، النحاس الذي لا ظل له (نحاس قد ذهب عنه ظله، النحاس المطهر المقطوع ظله)، نحاس قبرصي، نحاس الذهب، النحاس المحرق، نصف النحاس).

11. اهتم الطغرائي بتوضيح مراحل صنع الإكسير من النحاس، ووضح ميزان النحاس بشكل مفصل ورسومي، كما عبر مثل من سبقوه كخالد بن يزيد ومحمد بن أميل التميمي عن عملية تحضير الإكسير بطريقة القصيدة (المنظومة) لتسهيل عملية الحفظ والتداول.

12. عرف العلماء العرب والمسلمون بالتجربة والممارسة طرق استخدام النحاس وأنواعه وخاماته في العديد من مجالات الطب وخاصة طب العيون، لكن تم التنبيه إلى بعض خصائص النحاس السمية للحذر منها.

13. عرف العلماء العرب والمسلمون طرق استخدام النحاس في العديد من الصناعات التطبيقية واليومية في مختلف مجالات الحياة، كما أبدعوا في تقنيات صناعة المنتجات النحاسية والبرونزية، فطوروا تقنيات تصنيعها وجعلوها تضاهي بجمالها المنتجات الذهبية، التزاماً باتباع الشريعة الإسلامية ولاهتمامهم بصنعها بشكل متقن لحكامهم، ومن تقنيات التصنيع: السكب والطرق والنقش والتخريم والترصيع والتطعيم بالفضة.

14. نسب العلماء العرب والمسلمون المعادن إلى الكواكب والأبراج السماوية، فقد نسب معظمهم النحاس لكوكب الزهرة، كما فسروا فوائد بعض الطلاسم باستخدام النحاس تبعاً لأحد الكواكب والأبراج السماوية.

15. ترجمت معظم كتب العلماء العرب والمسلمين إلى اللغة اللاتينية، وكانت كتبهم مصدر ثروة علمية ومادية في عصر النهضة، لكن بعض علماء أوربا أنكروا وشككوا بإنجازات وفضل ووجود بعض العلماء العرب والمسلمين نذكر منهم: شكك الدوميللي وروسكا بانتساب أعمال الأمير خالد بن يزيد، إلا أن هولميارد وستيبلتون أثبتا صحة انتساب أعماله له، حاول بارتلوت القول بأن جابر بن حيان عالم لاتيني، إلا أن هولميارد أثبت أن أعمال جابر اللاتيني هي لجابر بن حيان.

16. أنجز العلماء العرب والمسلمون في كل مجالات العلوم إنجازات جليلة شهد لها العالم أجمع، ولا يزال أثرها جلياً من عصر النهضة حتى وقتنا الحالي نذكر منها:

- ★ الكيمياء: أوجد العلماء العرب والمسلمون في مجال الكيمياء مركبات كيميائية لم تكن موجودة من قبلهم، كما وضعوا نظريات سبقت عصرهم بقرون، نذكر منهم: أوجد جابر بن حيان مركبات كيميائية عديدة جديدة كحامض الكبريتيك من تقطير الزاج الأزرق (كبريتات النحاس)، كما وضع تصوراً رائعاً لنظرية الاتحاد الكيميائي وهذه النظرية التي أتى بها جابر بن حيان أعظم من نظرية الاحتراق (الفلوجستون). أوجد المجريطي قانون الكتلة أو المادة. يعد كتاب الطغرائي "مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة" مرجعاً يستدل به في علم الكيمياء. كان للجلدكي رأي في قانون النسب الثابتة في الاتحاد الكيميائي ووضع شرحاً لها اعتمد عليه كل من كبلر وجاليليو ونيوتن، وله العديد من الشروحات في مجال الكيمياء اعتمد عليها علماء عصر النهضة.
- ★ الطب والصيدلة: تميز في مجال الطب كل من أبو بكر الرازي وابن سينا فوضعوا العديد من الكتب في الطب والصيدلة، وأوجدوا أدوية وطرق علاج جديدة من خلال التجربة والممارسة العملية، فقد حضر أبو بكر الرازي عجينة باريس ولعله أول من غلف الأدوية بغلاف من السكر، أما ابن سينا فغلف الأدوية بالذهب والفضة، كما تميز ابن البيطار في علم الأعشاب والصيدلة بكتابه "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية"، وقد حوت كتب الطب والصيدلة العديد من الوصفات التي يدخل في تركيبها أو في صنعها النحاس.
- ★ التطبيقات الصناعية والكيميائية: أبدع العلماء والصناع العرب والمسلمون في تطوير مختلف الصناعات التطبيقية كصناعات الصباغة، التعدين، العطور، الزجاج، الوراقة، تنقية النفط،

وصناعة القذائف البارودية. فكان لهم السبق بأن كان لهم الفضل في تطوير العديد منها واختراع طرق وعمليات صناعية جديدة تعد معقدة وحديثة ومتطورة بالنسبة لعصرهم. وقد استخدم النحاس في العديد من التطبيقات الصناعية والكيميائية نذكر منها: تركيب العديد من وصفات الصباغة وتلوين الأقمشة والزجاج بالعديد من الألوان وخاصة اللون الأزرق، الصناعات المعدنية، صناعة المداد المضيء، وفي صناعة مدافع القذائف الحربية.

إلا أن بعض العلماء الأوربيين حاول نسب الأولوية باختراع أو تطوير بعض إنجازات العلماء العرب والمسلمين لأنفسهم نذكر منهم: إدعاء برتولد شفارس الفرنسيسكاني عن طريق النبيل الألماني فون بولشتاد اختراع القذائف البارودية. حوت كتب وصفات تلوين الزجاج التي ظهرت في أوربا في القرن الثامن والتاسع الميلادي وصفات ذات تأثير عربي واضح في تسميات مواد الصباغة ووجود بعض الوصفات العربية، كما لم تظهر الكتب التي تحتوي وصفات الزجاج المعشق حتى القرن الخامس عشر الميلادي.

لكن التاريخ أثبت حق العلماء العرب والمسلمين، لأن الحضارة الأوربية في الوقت الذي كانت تشع الحضارة العربية والإسلامية نوراً وعلماً، كانت غارقة في ظلمات الجهل واتجهت في علومها اتجاهاً مادياً.

## التوصيات

- ★ استكمال دراسة موضوع النحاس (ماهيته، خواصه، وطرق استخدامه) في الحضارة العربية الإسلامية في المرحلة التاريخية اللاحقة للمرحلة التي تناولناها بالدراسة.
- ★ من خلال بحثي تبين أن هناك عدد كبير من المخطوطات الكيميائية غير المحققة حتى الآن والتي تتناول مواضيع هامة، لذلك أوصي بتحقيق هذه المخطوطات وتسليط الضوء عليها لتصبح في متناول يد الباحثين.

# جداول توضح نتائج الباب الأول من رسالة البحث

_ ماهية النحاس:

| النحاس وأنواعه | أرسطوطاليس | بليناس الحكيم | ديسقوريدس | جالينوس |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| النحاس | | النحاس مؤنث من الأجساد فيه شكل جميع الطبائع، وهو يأخذ من غيره ولا يعطي من قوته لغيره، طبيعته سهلة إن حللته انحل وإن عقدته انعقد وإن طيرته طار، النحاس طلاء وهو صدأ والصدأ هو دخان. | | |
| الإقليميا | | | له ثلاثة أصناف: الذي يتعارفه اليونانيون فيما بينهم نيطرونطش وهو العنقودي، وصنف آخر له أبوخيطس وهو الظفري، وصنف يسمونه سقطرانيس ومعناه الخزفي. | يكون من الأتاتين التي يذاب فيها النحاس إذا ما ألقيت المرية فيها كلها التي تكون منها النحاس في الأتون وارتفع، وإذا أذيب أيضاً الحجر المعروف بالمرقشيتا صار منه إقليميا، وقد يوجد الإقليميا أيضاً من غير أتون في جزيرة في قبرص في الماء أو في مجاريه. وأنواعه: العنقودي، الصفائحي، والحجري. |
| التوبال | | ما كان منه من النحاس في الأتون وفي الغيران التي يقلع منها النحاس الأحمر بقبرص ويقال له أمثيطس. | | |
| الزنجار | | له صنفان ما كان منه تسميه اليونانيون قشيطس ومعناه المجرود، وأما الصنف الثاني من الزنجار وهو الذي يتعارفه | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | اليونانيون فيما بينهم بأسقولونس ومعناه الدودة. | | |
| الطاليقون | هو من جنس النحاس غير أن الأولين ألقوا عليه الأدوية الحادة حتى حدث في جسميته سمية. | | | |

_ خواص النحاس:

| النحاس وأنواعه | بليناس الحكيم | ديسقوريدس | جالينوس |
|---|---|---|---|
| النحاس | طعمه مر، ومرارته في برده ونتنه في يبسه، ويبسه في روحه لا مع جسده. | | |
| إقليميا | | أجود الإقليميا القبرصي العنقودي وسط في الخفة والثقل بل هو مائل إلى الخفة، وبعده الظفري، والخزفي كثير رقيق، وأبيض اللون رديء. | الإقليميا الحجري أفضل وأجود من سائر أنواعها. معتدل في الحرارة والبرودة. |
| التوبال | | | قوة توبال النحاس لطيفة ألطف من قوة النحاس المحرق وألطف أيضاً من قشور النحاس. |
| خبث النحاس | | قوته أضعف من النحاس المحرق. | |
| الزنجار | | الذي يظهر منه على الحجارة يسير وهو جيد بالغ، والذي يقطر منه من المغارة هو كثير حسن اللون رديء خبيث الاستعمال لكثرة ما يخالطه من الحجارة. أشد قوة من النحاس المحرق، وأجوده الدود وبعده المجرود وبعده المعمول إلا أن المعمول أشد لذعاً من | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | غيره وأشد قبضاً. | |
| زهرة النحاس | | أجود ما يكون منه ما كان هين التفتت في السحق وكان شديد اليبس. | |
| نحاس محرق روسختج | | الجيد منه الأحمر، والمحرق الذي لونه أسود فإنه قد أحرق أكثر مما ينبغي. | |

_ ألوان النحاس:

| النحاس وأنواعه | بليناس الحكيم | ديسقوريدس |
|---|---|---|
| النحاس | هو أصفر الجسد أسود الروح، فلذلك تزنجر لتولد الخضرة من بين سواد روحه وصفرة جسده. | |
| الإقليميا | | أسود كثيف، ولون ظاهره شبيه بلون السماء ولون باطنه أبيض، وأبيض اللون. |
| النحاس المحرق | | أحمر وأسود. |

_ خامات النحاس:

| خامات النحاس | أرسطوطاليس | ديسقوريدس |
|---|---|---|
| الدهنج | هو حجر أخضر في لون الزبرجد يوجد في معادن النحاس. | |
| المرقشيتا | | هو صنف من الحجارة يستخرج منه النحاس، وينبغي أن يختار منه ما كان لونه شبيهاً بلون النحاس وكان خروج شرر النار منه هيناً. وإذا احرق سمي يافروخس. |

_ خواص خامات النحاس:

| خامات النحاس | أرسطوطاليس | بليناس الحكيم | ديسقوريدس | جالينوس |
|---|---|---|---|---|
| الشاذنج | | أحجار هشة. | أجود ما يكون منه ما كان سريع التفتت، وكان صلباً مشبع اللون مستوي الأجزاء وليس فيه | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | شيء من وسخ ولا عروق. | |
| الفيروزج | منها إذا أصابه شيء من الدهن أفسد حسنه وغير لونه وكذلك العرق يفسده ويطفئ لونه بالكلية، وكذلك المسك إذا باشره أفسده وأبطل لونه وأذهب حسنه. | أحجار هشة. | | |
| اللازورد | | أحجار هشة. | أرمانيا وينبغي أن يختار منه ما كان ليناً لونه كالسماء مشبعاً وكان مستوياً ولم يكن فيه حجارة، هين التفتت يتفتت سريعاً قطعه كبار. | |
| المرقشيتا | | | | هو واحد من الحجارات التي لها قوة شديدة جداً. |

_ **ألوان خامات النحاس:**

| خامات النحاس | أرسطوطاليس | بليناس الحكيم |
|---|---|---|
| الدهنج | له ألوان كثيرة فمنه الشديدة الخضرة، الموشى، الطاووسي، و الكمد. | إن كان في معدن الحجر النحاسي شيء من رطوبة انعقد حجراً أخضراً. |
| الشاذنج | | فإذا اشتدت على الحجر النحاسي الحرارة احمر واشتدت حمرته |
| المرقشيتا | منها ذهبية وفضية ونحاسية وحديدية وكل صنف يشبه الجوهر الذي نسب إليه في لونه. | |

_ **طرق استخدام النحاس:**

| النحاس وأنواعه | ديمقراطيس | أرسطوطاليس | بليناس الحكيم | ديسقوريدس | جالينوس | أوريباسيوس | مجموعة من العلماء اليونانيين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | في صناعة الإكسير مع الثقل | | انقلاب الأبار للنحاس بطبخه | | | | في صناعة الإكسير مع استخدام النحاس كتسمية |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | وتسمية النحاس مرمزة. | | بالنار. | | | | مرمزة بحسب المرحلة التي يتم فيها صناعة الإكسير. |
| إقليمياء | | | | ينقص اللحم الزائد ويدمل القروح، والمحرق منه في أدوية جرب العين، أما النوع العنقودي والظفري ينفع في أدوية العين. | ينفع للقروح ويملأ قروح العين وقروح جميع البدن. | | |
| التوبال | | | | يفيد في أدوية العين. | يقلع ويحلل من خشونة الأجفان، ويسهل البطن كثيراً. | | |
| الزنجار | | نافع للعيون والأجفان، لكن به سمية. | | ينفع للعيون والجفون، اندمال القروح، تخفيف الأورام، قلع الجرب والبرص، ولزق الذهب. | يحلل وينقص اللحم الزائد. | يجلو بدون لذع. | |
| زهرة النحاس | | | | تنقص اللحم الزائد، وتنفع من الصمم المزمن. | | | |
| الطاليقون | | يمنع نمو الشعر إذا نتف بمنقاش منه، | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ويبرئ من اللقوة إذا نظر بمرآة منه، لكن به سمية. | | | | | |
| قشور النحاس | | | | | تنقص اللحم وتذيبه. | | |
| النحاس المحرق | | | | ينقي القروح وينفع لغشاوة العيون وينقص اللحم الزائد لكن يهيج القيء إذا شرب مع العسل. | يدمل ويلحم الجروح. | | |

_ **طرق استخدام خامات النحاس:**

| خامات النحاس | أرسطوطاليس | ديسقوريدس | جالينوس |
|---|---|---|---|
| الدهنج | ينفع شارب السم، ومن لدغ العقارب، ومن القوابي والسعفة في الجسد، لكن به سمية. | | |
| الشاذنج | | ينفع للعين والجفن، ولعسر البول وسيلان الطمث ونفث الدم الدائم، وينفع للجرب. | يخفف خشونة الأجفان والأورام، ويضمر القروح. |
| الفيروزج | يحمي من القتل، وينفع من سم العقارب والهوام. | | |
| اللازورد | | ينبت شعر أشفار العين، ويقلع اللحم الزائد. | يفيد في أدوية العين، يقوي وينبت شعر أشفار العين. |

# جداول توضح نتائج الباب الثاني من رسالة البحث

_ ماهية النحاس:

| تسميات النحاس | | |
|---|---|---|
| في القرآن الكريم | جابر بن حيان | البيروني |
| النحاس، القِطر، والدخان. | النحاس،هركما،جوما، رو، وبوسقدر. | النحاس، المس، القِطر، الدخان، خلقو، نحاسا، وروى. |

_ -أنواع النحاس:

| أنواع النحاس | أبو بكر الرازي | إخوان الصفا | البيروني | ابن البيطار | التركماني |
|---|---|---|---|---|---|
| الإسفيذروي | | نحاس مزج بالقلعي. | النحاس الأبيض أو الصفر. | | |
| البتروي | | | نحاس كسرت حمرته بأسرب. | | |
| التوبال | | | | | هو ما تساقط من الطرق عن النحاس. |
| الروسختج | | | | نحاس محرق. | المحرق من النحاس. |
| زهرة النحاس | | | | هو شيء يحدث من النحاس إذا أذيب وأجري في أخاديد في الأرض، ويرش عليه الماء ليجمد، يضغط الماء بينهما ويحمى فيصير زبداً طافياً على النحاس كأنه الملح. | توبال النحاس الأبيض، وأجوده القبرصي. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الزنجار | يتخذ من النحاس تجعل صفائحه في ثفل الخل والملح فيصير أخضر، فينحت عنه ويعاد حتى يصير زنجاراً كله. | | | | |
| سياه مس | | | يعمل منه الشبه. | | |
| الشبه(الشبهان) | | نحاس طرحت عليه أدوية فازداد صفرة وليناً. | نحاس أصفر بإطعام التوتياء. | هو النحاس الأصفر المشبه بالذهب. | |
| الطاليقون | | | معمول من الشبه. | نحاس مدبر بتوبال. | |
| قليميا (الإقليمياء) | | | | | قد يتخذ الإقليمياء من الفضة ومن الذهب، ومن النحاس والمرقشيتا، وهو ثفل يعلو السبك أو دخان والذي يرسب صفائحي.<br>وأجودها الصفائحي الذي يرسب في الماء. |
| المرداسنج | | من الأسرب إذا أحرق الزنجار مع النحاس. | | | |
| مس كلان (نحاس الحملان) | | | في غاية اللين قليل السواد في الإحماء لا يصلب الفضة إذا حمل عليها. | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| المفرغ | | نحاس وأسرب. | | | |

_ خامات النحاس:

| خامات النحاس | أبو بكر الرازي | ابن سينا | البيروني | التركماني |
|---|---|---|---|---|
| الدهنج | | | قالوا إنه سمي بالعراق دهنج فريدى وبنيسابور فريدى وبهراة وانجويه وبالهندية ترتيا لأنهم زعموا أنه من أنواع التوتيا. | |
| الشاذنج | | | شاذنة لحمرة حكاكها على المسن حجر الدم. | |
| الفيروزج | حجر السفس. | | حجر الغلبة وحجر العين وحجر الجاه، أما حجر الغلبة وحجر الجاه فللتفاؤل لأن معنى اسمه بالفارسية النصر، وأما حجر العين فالسبج أحق به. | |
| اللازورد | الحجر الأرميني. | | يسمى بالرومية أرميناقون كأنه نسبة إلى أرمينية، وقيل العوهق هو اللازورد. | |
| مرقشيتا | | الفرس يسمونه حجر الرشنا أي حجر النور، للمنفعة للبصر. | | الفرس يسمونه حجر الوشناي، أي حجر النور، لمنفعته البصر. |

_ أنواع خامات النحاس:

| خامات النحاس | أبو بكر الرازي | البيروني | التيفاشي | التركماني |
|---|---|---|---|---|
| الدهنج | مصري وكرماني وخراساني والكرماني العتيق من أجود أنواعه. | نوع طاووسي ومنه موشى. ومنه ثلاثة أنواع أولها المرداني، والثاني أيضا مستحدث فقارب المرداني، والثالث تصفو خضرته بالزيت في مدة إذا تجاوزتها ضربت إلى السواد. | أجود أنواعه أربعة الأفرندي والهندي والكرماني والكركي. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ومنه سجزى دون الكرمانى. ومنه مصري وخراساني والكرماني أجودها. | | |
| الشاذنج (الشاذنة) | نوعان يسمى أحدهما العدسي والآخر الخلوقي، والعدسي أجودها. | | | أجوده الشبيه بالعدس، السريع التفتت، المستوي الصلب. هو ضربان: عدسي، وخردلي. أجوده العدسي السريع التفتت. |
| الفيروزج | نوع واحد. | أجوده من المعدن الأزهرى والبوسحاقي، وذكر الجوهريون أن أجود أنواعه الصلب المر المشبع اللون الصقيل المشرق الوجه، ثم اللبني المعروف بشيرقام، وقيل أيضاً أن خيره الشيرقام ثم الآسمانجونى العتيق. | نوعان بسحاقي وقجنجي والخالص من العتيق هو البسحاقي. | |
| اللازورد | نوع واحد. | | | أجوده النقي الخالص الخالي من الرمل. |
| مرقشيتا | | | | ذهبي وفضي ونحاسي وحديدي أجوده النقي الصافي الذهبي. |

_ خواص النحاس:

| النحاس وأنواعه | جابر بن حيان | الهمداني | إخوان الصفا | ابن سينا | الطغرائي | التركماني |
|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | حار يابس باطنه بارد رطب. | | النحاس الأحمر يابس من فرط | حار يابس في الثالثة. | ذكر ناري فيه يبوسة دخانية محترقة، ظاهره | حار يابس في الثالثة. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الحرارة. | | أصفر وباطنه أبيض. يابس: به طعم عفصي قابض. حار: به قوة لاذعة حادة. النحاس الأصفر حار يابس. | |
| التوبال | | | | | | حار يابس، في الدرجة الثانية. |
| الروسختج | | | | | | حار يابس في الدرجة الثالثة. |
| الزنجار | | | | | | حار يابس إلى الرابعة. |
| زهرة النحاس | | | | | | حار بابس جداً. |
| الصفر | | لونه أصفر ذهبي، باستخدام الأدوية يتحول من اللون الأحمر إلى الأصفر. | | | | |
| قليميا | | | | | | بارد في الأولى، يابس في الثانية. |

**_ وزن أحرف النحاس:**

| النحاس | وزن النحاس ومراتبه وطبائعه عند جابر بن حيان | | | | وزن النحاس وطبائعه عند الطغرائي | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الأحرف | المرتبة في الأربعة | المرتبة | الطبع | وزنه في الصنجة | الطبائع | وزنه |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ن | الأولى | ثانية | برودة | دانقين | تراب | **6** |
| ح | الثانية | درجة | رطوبة | درهم ونصف | ماء | **8** |
| ا | الثالثة | ثلاث مراتب | حرارة | خمسة دراهم وخمسة دوانيق | نار | **9** |
| س | الرابعة | ثانية | يبوسة | درهمين وأربعة دوانيق | هواء | **6** |

**_ وزن كيفيات النحاس وتكرارها في موازين الدوران الفلكية عند الطغرائي:**

| الكيفية | تكرارها في ميزان الدوران الفلكي | الكواكب |
|---|---|---|
| الحرارة | **3** | المشتري والمريخ والشمس |
| البرودة | **4** | الزهرة أربعة مرات |
| الرطوبة | **3** | الزهرة والقمر والمشتري |
| اليبوسة | **3** | زحل والمريخ والشمس |

**_ خواص خامات النحاس:**

| خامات النحاس | ابن سينا | ابن البيطار | التيفاشي | التركماني |
|---|---|---|---|---|
| الدهنج | | قوته في الحرارة من الدرجة الرابعة. | معتدل في الحر واليبس وقيل أنه حار في الرابعة. | حجر يابس بارد. |
| الشاذنج | غير المغسول: حار في الأولى يابس إلى الثالثة، والمغسول: بارد إلى الثانية يابس إلى الثالثة. | | | حار في الدرجة الأولى، يابس في الثانية، والمغسول بارد في الدرجة الثالثة. وهو حار يابس في الثانية. |
| الفيروزج | | | البرد واليبس. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| اللازورد | قوة اللازورد كقوة لزاق الذهب، وأضعف يسيراً. | | | قوة اللازورد كقوة لزاق الذهب، وأضعف يسيراً، وهو حار في الدرجة الثانية، يابس في الثالثة.<br>وهو بارد يابس. |
| لزاق الذهب | حار. | | | |
| المرقشيتا | حار في الثانية يابس في الثالثة. | حار يابس. | | (أو مغنيسيا) وهو حار في الثانية، يابس في الثالثة.<br>وهو حار يابس في الثالثة. |

**_ ألوان خامات النحاس:**

| خامات النحاس | أبو بكر الرازي | البيروني | التيفاشي |
|---|---|---|---|
| الدهنج | أخضر فيه عروق. | حجر أخضر صلب معدني.<br>وهو شديد الخضرة تلوح منه زنجارية، وفيه خطوط سود دقاق جداً وربما شابه حمرة خفيفة. منه طاووسي ومنه موشى. | أجود الدهنج الأخضر المشبع الخضرة الشبيه اللون بالزمرد المعرق بخضرة حسنة الذي فيه أهلة وعيون بعضها من بعض. |
| الشاذنج (الشاذنة) | أحمر. | | |
| الفيروزج | أخضر يربو بالدسم ويحسن. | حجر أزرق صلب. | هذا الحجر أخضر مشرب ذو رقة ويتفاضل في حسن المنظر، أجوده الأزرق الصافي اللون المشرق الصفا. |
| اللازورد | كحلي فيه لوني حمرة وعيون براقة. | ما دام صحيحا فانه يضرب إلى لون النيل وربما مال إلى السواد، وسائره مختلط بجوهر آخر مشبع الخضرة الفستقية ونظن به أنه دهنج. | وأجوده أشد إشراقاً وأصفاه لوناً السماوي المستوي الصبغ إلى الكحلية. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| مرقشيتا | ألوان فمنها أبيض فضي ومنها أحمر نحاسي ومنها أسود حديدي ومنها أصفر ذهبي. | | |

_ أماكن تواجد النحاس:

| النحاس وأنواعه | المسعودي | الاصطخري المعروف بالكرخي | إخوان الصفا | البيروني | ابن سينا | الإدريسي | ابن البيطار | التركماني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | وجود أرض من نحاس وجبالهـا وأشـــــجارها وســـهلها مـــن نحاس. | في سلسلة جبال تابعة لخوارزم. | في كهوف الجبال وجوف الأحجـــار المختلطة بالتربة اللينة. | | في قبرص. | في مدينة داي في جبل خارج من جبل درن، وفي جبـــال طليطلة، وفي جبل أرجيقا في مدينـــة نمجان، وفي مدينة نوقان. | في قبرص. | |
| الإقليميا | | | | | | | في قبرص ومن معادن في الجبل الشامخ الذي يقال له صولاون. وفي جزيرة في قبرص في الماء أو في مجاريه. | |
| التوبال | | | | | | | في غيران قبرص، وفـــي قبرص. | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الزنجار | | | | في قبرص. | | | | |
| زهرة النحاس | | | | | | | | في قبرص. |
| الشبه | | | | | | | من معادن بأرض خراسان. | |
| الصفر | | جبال فرغانة. | | | | | | |
| مس كلان | | | | خراسان من ناحية الهند. | | | | |

_ **أماكن تواجد خامات النحاس:**

| خامات النحاس | أبو بكر الرازي | المسعودي | الكرخي | إخوان الصفا | المجريطي | البيروني | ابن سينا | الإدريسي | ابن البيطار | التيفاشي | التركماني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الدهنج | في مصر وكرمان وخراسان. | | | | | فى غار من جبال كرمان، ومنه شيء يؤتى به من غار فى حرة بنى سليم.<br>ومن جبال كرمان، ومن أرض العرب في طريق مكة من جبال تعرف بحرة بنى سليم. | | في مدينة نوقان. | | يوجد في معادن كرمان ومعادن سجستان من بلاد فارس، ومنها يؤتى به من غار لبني سليم في برية الكرب. | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الشاذنج | | | | | | | في معادن مصر. | | في المغارة التي يقال لها السبنولي، وقد يحفر على الشاذنج من معادن بمصر. | | |
| الفيروزج | | | في سلسلة جبال تابعة لخوارزم، وجبال فرغانة، وفي جبال نيسابور وطوس. | | | يجلب من جبل سان من خان ديوند بنيسابور. | | في مدينة نوقان، وفي جبل مرغار. | | في جبل نيسابور، ويوجد في بشاور | |
| اللازورد | | | في مدينة بدخشان | | في الأندلس. | جبال كرَّان وراء شعب بنجهير، ومن | | في جبل علساني، | | يجلب من خراسان من جبل | يجلب من بلاد |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | في خراسان. | | | أرمينية وبدخشان. معدنه قرب جبل البيجاذى ببدخشان، وقد يوجد منه فى معادن تعرف بتوث بنك لعدة من شجر الفرصاد بها وهي قريبة من زوربان. | | وفي جبال مدينة القواذيان في بدخشان، وفي نهر مدينة نشران في الصين. | | بطحارستان في موضع يسمى حستان من أرض فارس قريب من ناحية أرمينية. | خراسان. |

_ طرق استخدام النحاس وأنواعه في الكيمياء:

| النحاس وأنواعه | جابر بن حيان | أبو بكر الرازي | الهمداني | ابن وحشية | إخوان الصفا | ابن سينا | البيروني | الطغرائي | أبو القاسم العراقي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | عملية خروج معدن من آخر، تبييض النحاس، تلوينه، صبغه، تليينه، عمليات الحل والعقد والتصدية. | تكليس النحاس بالتصدية والحرق والتلغيم، تأثير المعادن على بعضها البعض، تلوين وتشميع النحاس. | خلط النحاس لصنع السبائك، والأحمر للحم الفضة. | تأثير أجزاء الحيوان على النحاس، تكليس النحاس. | إذابة وتجميد وإرخاء النحاس، وفي صنع السبائك. | تصعيد النحاس، الاستفادة من قوة النحاس | زيادة الوزن، لا يمكن فصله عن الحديد بعد أن يصبح صفراً. | تصعيد النحاس، ويفسد الكباريت في الأدوية، تنقية بعصارة الحصرم والخل. | واحد من الصور الستة في صناعة الكيمياء، نقص الفساد في الهيولى يكون النحاس. |
| الزنجار | زنجار النحاس الأخضر من كنوز الأرض التي | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | تكون الكيمياء. | | | | | | | | |
| الشبه | | | | تـأثير النبـات وأجزاء الحيوان على الشبه. | | | زيادة الـوزن، يفسد الذهب. | | |
| الصفر الأصفر | | | لحم الفضة. | | | | | | |

_ طرق استخدام خامات النحاس في الكيمياء:

| خامات النحاس | جابر بن حيان | إخوان الصفا | البيروني | التيفاشي |
|---|---|---|---|---|
| الدهنج | أجساد تطير أرواحها. | يكسر الزبرجد، ويذهب تكسير الذهب. | استنزال النحاس من الدهنج في بوط أبربوط. | يحسن الذهب. |
| اللازورد | أجساد تطير أرواحها. | | | يحسن لـون الـذهب، عمليـة غسـل اللازورد، وكشف طريقة غش صنعه. |
| المرقشيتا | أجساد تطير أرواحها. | | | |

_ طرق استخدام النحاس وأنواعه في صناعة الإكسير:

| النحاس وأنواعه | خالد بن يزيد | جعفر الصادق | محمد بن أميل التميمي | جابر بن حيان | أبو بكر الرازي | ابن وحشية | عبد المجيد بن يونس المصري | الطغرائي | أبو القاسم العراقي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | التعبيـــــر بالقصائد عـن تحضـــير الإكسير، تسمية مرمـــزة، لا تكـون صـنعة | تســـميات مرمـــزة لعمليات على الحجر المكرم وهي: (نحاس قبرصي، ماء | تحضـــير الإكسير مـن النحـــاس والرصـــاص، تحويـــل النحـــاس | تعاريف لحدود العلم بالإكسـير، عـدة تسـميات مرمـزة وهي: (النحاس، أبار النحـاس، الزهـرة، النحاس الذي لا ظل | صـبغ النحاس فضة. | إكسـير البيـاض: تبييض النحـاس، صـبغ القلعـي المطلـق المـدبر للنحـاس مثـل الإكسـير الكبيـر، | تسـمية مرمـزة: الزهـرة، تحضـير إكسـير الحمرة: من | عـدة تسـميات مرمـزة وهـي: (النحـاس، الأبـار الأحمـر، نصـف النحـاس، أبـار النحـــاس، | تحويل النحاس إلى ذهب ابتداءاً مـن إكسير البياض ثـم إكسـير الـذهب، إكسير الفضة يلقى علـى النحاسـين |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الحكمة من جوهر النحاس، تحضير الإكسير من النحاس والرصاص، تحضير الإكسير من النحاس ومواد نباتية وحيوانية وأحجار، تحضير الإكسير من جسم النحاس للحصول على زئبق الشرق. | النحاس، ونحاس قد ذهب عنه ظله)، تصعيد الحجر المكرم بالنحاس. | (الزهرة) إلى الفضة (إكسير البياض) ثم يحوله إلى الذهب (إكسير الحمرة)، التعبير بالقصائد عن تحضير الإكسير. | له، نحاس مقطوع ظله، النحاسين الأحمر والأصفر(المحموم)، ماء النحاس، وصدء النحاس)، تحويل النحاس لذهب إبريزي، تحضير إكسير البياض:(نحاس وملح إندراني، نحاس ورصاص، نحاس مع الدهن، نحاس وذهب المدبر بالتشميع، نحاس وشبه ودهن، نحاس أحمر، صفائح النحاس، نحاس مع دهن الخروع أو دهن الخل المطهر، نحاس مع إسرنج أو زنجار الفضة)، تحضير | | تحضير الإكسير بتدبير الحجر إناء من النحاس. | تدبير الدهن مع الزهرة يصبح فضة ثم يضاف السم إلى النحاس فيصبح ذهباً. | بوريطس(مرقشيتا) ، نحاس لا ظل له، النحاس الأبيض والأبار الأبيض، نحاس الحكماء الأحمر، أبار النحاس الملكي)، تقسيمات ميزان النحاس للحصول على إكسير الذهب، إحالة النحاس للقمر (إكسير البياض)، التعبير بالقصائد عن تحضير الإكسير. | فيصيرهما فضة، تحضير إكسير البياض من النحاس الأحمر، إكسير البياض بارد يلقى على النحاس ولا يلقى إكسير الحمرة الحار إلا على الفضة. |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | إكسير الحمرة: (نحاس مع دهن صفار البيض، برادة نحاس مطهر مقطوع ظله، نحاس وأدوية). | | | | | |
| توبال النحاس | | | | تحضير إكسير الحمرة: توبال النحاس مع أدوية. | | | | | |
| زنجار النحاس | | | | | | | | عدة تسميات مرمزة وهي: زنجار وزنجار الحكماء، الزنجار الشريف. | |
| الشبه | | | | تحويل الشبه لذهب إبريزي. | | إكسير الحمرة: إقلاب الشبه عن الحمرة النحاسية إلى الصفرة الذهبية. | | | |
| نحاس محرق | تسمية مرمزة. | | | تحضير إكسير الحمرة: نحاس محرق مع الزيت. | | | | | |

_ طرق استخدام خامات النحاس في صناعة الإكسير:

| خامات النحاس | خالد بن يزيد | جابر بن حيان | أبو القاسم العراقي |
|---|---|---|---|
| الدهنج | | تحضير إكسير البياض من الدهنج مع القلعي. | |
| الشاذنج | لا تكون صنعة الحكمة من تصعيد الشاذنج. | تسمية مرمزة وهو الهواء. | |
| المرقشيتا | لا تكون صنعة الحكمة من تصعيد المرقشيتا. | | عدم استخدام إكسير البياض عليه لكي لا تذهب منفعته. |

_ طرق استخدام النحاس وأنواعه في الصناعات التطبيقية واليومية:

| النحاس وأنواعه | الاصطخري | إخوان الصفا | المجريطي | ابن سينا | البيروني | الإدريسي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | سك النقود. | التلوين. | التلوين. | | صنع نصول سهام وتعاويذ، وفي صنع الدراهم. | صنع آلات وتماثيل وبلاط وأعمدة. |
| الإسفيذروي | | | | | في صنع الأواني وبعض الأدوات المنزلية بدل الذهب والفضة. | |
| البتروي | | | | | صنع أدوات منزلية المنارات والمنارج وصنع ما يوضع في الكوانين، وتفرغ منه حياض الماء للمساجد وحياض النار والنخيل. | |
| الطاليقون | | في الصيد، طرد الذباب، منع إنبات الشعر بعد نتفه بمنقاش منه، منع حالة السُكر. | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس المحرق | | | | يسود الشعر. | | |

_ طرق استخدام خامات النحاس في الصناعات التطبيقية واليومية:

| خامات النحاس | ابن سينا | البيروني | التيفاشي |
|---|---|---|---|
| الدهنج | | صنع الأواني. | في صنع بعض الأدوات المنزلية والزينة. |
| الفيروزج | | كزينة للمباهاة في مجلس سلطان الدولة، واستخدامه في أدوات الطعام وكمائدة للطعام. | |
| اللازورد | يسقط الثآليل. | | |
| المرقشيتا | ينفع إذا طلي بالخل على البرص والبهق والنمش، ويحلل الرطوبات المحتقنة تحت الجلد، ويرقق الشعر ويجعده. | | |

_ طرق استخدام النحاس وأنواعه في الطب:

| النحاس وأنواعه | أبو بكر الرازي | الهمداني | إخوان الصفا | ابن سينا | البيروني | ابن البيطار | التركماني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | | | سام. | | | يقوي العين جيد للبصر، وفيه سمية. | يسهل الماء الأصفر. |
| الاقليمياء | | | | ينفع للجرب والقروح. | | | الاقليمياء المحرق يستخدم في مداواة العين، ويجفف القروح. |
| التوبال | | | | | | يسهل البلغم. | جيد للعين ويسهل البلغم والماء الأصفر. |
| الزنجار | | يستخدم في الكحل. | | سام. | | | يأكل اللحم وينفع للجرب والبهق والبرص.<br>ومفيد للعين وللبواسير. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زهرة النحاس | | يقبض اللحم ويزيل اللحم الزائد، ويجلو غشاوة العين. | | | | | يفيد للصمم المزمن ويأكل اللحم. |
| سحالة النحاس | جيد للعين. | | | | | | |
| الشبه | | | | | | جيد للعين. | |
| الطاليقون | | | | | يمنع نمو الشعر بعد اقتلاعه بمنقاش منه، يفسد النظر إذا صنع مرآة منه، وبه سمية. | | |
| ماء النحاس | | | | | | | ينفع من الاستسقاء، يضر بالصدر، ويولد سحج الأمعاء والسعال. |
| النحاس المحرق | جيد للعين، ولأعضاء النفض. | | | جيد للجروح والقروح وللبصر، وفيه سمية. | | | يسود الشعر، ويأكل اللحم الزائد، ويحد البصر وينفع من خشونة الأجفان، ويسهل الماء الأصفر. |

_ طرق استخدام خامات النحاس في الطب:

| خامات النحاس | الكندي | أبو بكر الرازي | إخوان الصفا | ابن سينا | البيروني | ابن البيطار | التيفاشي | التركماني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الدهنج | | | فيه سمية ويقطع الأمعاء وينفع للسعفة. | | | جيد للصرع. | ينفع للعيون ومن لدغ العقارب والقوابي، ولسعفة الرأس، لكنه سام. | |
| الشاذنج | | ينفع من خشونة العين والأجفان، ولأعضاء النفض، وجميع القروح. | | ينفع العين ومن خشونة الأجفان، ولأعضاء النفض، ويضمر اللحم الزائد. | | | | ينفع قروح العين، ويضمر اللحم الزائد. |
| الفيروزج | ينفع للعين. | ينفع من لدغ العقارب. | | | | | ينفع للعيون ومن لدغ العقارب. | |
| اللازورد | | ردي للمعدة، وفيه قوة مسهلة ومقيئة ينفع من وجع الكبد. | | يحسن أشفار العين، ينفع الصدر من البهر، وينفع أعضاء النفض. | مسهل للسوداء. | يسهل السوداء، وينفع للماليخوليا ولأعضاء النفض وللربو وللبرص، يحسن أشفار العين ويجعد الشعر. | | يحسن أشفار العين، ويسهل السوداء، وينفع الماليخوليا. |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| لزاق الذهب | | | | يذيب اللحم ويقبض. | | | | |
| المرقشيتا | | | | يلحم القروح وينفع للأورام ويحللها، يمنع القرع، ويجلو العين. | | | | يجلو العين ويقويها، وينفع من الكلف والبرص والبهق والجرب والصرع. |

**طرق استخدام النحاس في السيمياء:**

**_ نسب النحاس وأنواعه للكواكب والأبراج:**

| النحاس وأنواعه | جابر بن حيان | الهمداني | المجريطي | البيروني | الطغرائي |
|---|---|---|---|---|---|
| النحاس | ينسب للزهرة. | ينسب للمريخ، ولبرج الحمل، والنحاس الأحمر لبرج العقرب. | ينسب النحاس الأحمر للمريخ، وللزهرة. | ينسب للزهرة، وللمريخ. | ينسب للزهرة. |
| الإقليمياء | | ينسب لزحل. | | | |
| خبث النحاس | | ينسب لزحل. | | | |
| الصفر الأصفر | | ينسب للزهرة، وللمشتري. | | | |
| الشبه | | ينسب للزهرة. | | | |
| المرداسنج | | ينسب للزهرة. | | | |
| المرقشيتا | ينسب المرقشيتا الحمراء للمريخ، وللزهرة. | ينسب للمشتري. | ينسب للمريخ. | | |
| النحاس المحرق | | ينسب لزحل. | | | |

_ نسب خامات النحاس للكواكب والأبراج:

| خامات النحاس | الهمداني | المجريطي |
| --- | --- | --- |
| الدهنج | ينسب لبرج السنبلة (العذراء). | ينسب للزهرة. |
| الشاذنج | | ينسب للمريخ. |
| الفيروزج | ينسب للمشتري. | |
| اللازورد | ينسب اللازورد الذهبية لكوكبة الشمس إذا كانت في مثلثة الثور، ولبرج الأسد. | ينسب للزهرة. |

_ منافع نقش طلاسم على النحاس وخاماته عند المجريطي:

| النحاس وخاماته | الكوكب | البرج |
| --- | --- | --- |
| النحاس الأحمر | المريخ: لينبوع القوة الجاذبة. | الأسد: لنفي الفأر |
| الدهنج | الزهرة: لرفع العلق، والقمر: لطرد الأفاعي وتقوية الصورة والنسبة. | |
| الفيروزج | زحل: لينبوع القوة الجاذبة. | |
| اللازورد | الزهرة: لنمو النعاج، ولينبوع القوة الشهوانية. والقمر: لمنفعة الصبيان. | |

## المصادر والمراجع

### المخطوطات

1.**ابن حيان**، جابر، **صناعة الكيمياء**، مخطوطة جامعة الملك سعود، رقم 54008.

2.**ابن حيان**، جابر، **كتب الخيمياء الثلاثة التي كتبها جابر بن حيان الفيلسوف والخيميائي العظيم**، مخطوط مترجم للاتينية المكتبة الرقمية العالمية، رقم 10675.

3.**ابن حيان**، جابر، **كتاب السبعين**، طبعه بالتصوير عن مخطوط حسين جلبي ذات الرقم 743، مكتبة بورسه في تركيا، سلسلة ج عيون التراث، منشورات معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية، جامعة فرانكفوت، ألمانيا، المجلد 32، 1406هـ/1986م.

4.**الأوزاعي**، محمد بن يحيى الأموي القريشي، **نظم الدرر المتلال في شرح رسالة الشمس للهلال**، مخطوطة مكتبة الملك عبد العزيز العامة، رقم 6390.

5.**التيفاشي**، أحمد بن يوسف، **الأحجار الملوكية**، مخطوطة مكتبة الكونغرس، رقم2864.

6.**التيفاشي**، أحمد بن يوسف، **أزهار الأفكار في جواهر الأحجار**، مخطوطة مكتبة الكونغرس، رقم 2839.

7.**الرازي**، محمد بن زكريا، **سر الأسرار**، مخطوطة نسخة مكتبة الأصفية، حيدر أباد الهند.

8.**الرماح**، حسن، **الفروسية والمناصب الحربية**، مخطوطة مكتبة المخطوطات، رقم 1828.

9.**الطغرائي**، مؤيد الدين، **مفاتيح الرحمة وأسرار الحكمة**، مخطوطة مكتبة الكونغرس، رقم 3214.

10.**الطغرائي**، مؤيد الدين، **مقاطع من قصائد الطغرائي في الكيمياء**، مخطوطة الملك سعود، رقم 7166.

11.**العراقي**، أبو القاسم، **المكتسب في زراعة الذهب**، مخطوطة جامعة الملك سعود، رقم 2694.

12.**المجريطي**، مسلمة بن أحمد، **غاية الحكيم وأحق النتيجتين بالتقديم**، مخطوطة مكتبة المصطفى، رقم 100903.

13.**الصادق**، جعفر، **وآخرون**، **جعفر الصادق في الحجر المكرم**، مخطوطة منتدى الشامل الرقمي، 35640.

14.**ابن يزيد**، خالد، **وآخرون**، **ملخص الأطروحات الكيميائية باللغات العربية والفارسية والعثمانية**، مجلد يحوي على ١٦ نصًا عن الكيمياء، مخطوطة مكتبة قطر الوطنية، رقم 13006، 919-1177هـ.

### الكتب العربية

1.**ابن البيطار**، ضياء الدين بن أحمد الأندلسي، **الجامع لمفردات الأدوية والأغذية**، دار الكتب العلمية، بيروت، 1422هـ-2001م.

2. **ابن خلدون**، عبد الرحمن، **مقدمة ابن خلدون**، ضبط وشرح وتقديم محمد الأسكندراني، دار الكتاب العربي، بيروت، ط3، 2001م.
3. **ابن سينا**، الحسين بن عبد الله، **الشفاء** (الطبيعيات)، تحقيق محمود قاسم راجع له وقدمه ابراهيم مدكور، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة.
4. **ابن سينا**، الحسين بن عبد الله، **القانون في الطب**، تحقيق محمد أمين ضناوي، المكتبة الشاملة الرقمية، برقم 10706.
5. **أبو خليل**، شوقي، **الحضارة العربية الإسلامية**، دار الفكر، سورية، دمشق، 2002م.
6. **إخوان الصفا وخلان الوفا**، **رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا**، مكتبة المصطفى، رقم 001691.
7. **الإدريسي**، محمد بن محمد بن عبد الله بن إدريس الحسني الطالبي، **نزهة المشتاق في اختراق الآفاق**، عالم الكتب، بيروت، ط1، 1409 هـ.
8. **الاصطخري**، أبو اسحاق إبراهيم بن محمد الفارسي المعروف بالكرخي، **المسالك والممالك**، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، 2004م.
9. **بلينوس الحكيم**، **سر الخليقة وصنعة الطبيعة كتاب العلل**، تحقيق اورسولا وايسر، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، 1979م.
10. **البيروني**، محمد بن أحمد، **الجماهر في معرفة الجواهر**، مطبعة جمعية دائرة المعارف العثمانية، حيدر أباد، ط1، 1355هـ.
11. **التركماني**، يوسف بن عمر بن علي بن رسول الغساني، **المعتمد في الأدوية**، ضبطه وصححه محمود عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1412هـ-2000م.
12. **التونجي**، محمد، **المنهاج في تأليف البحوث وتحقيق المخطوطات**، دار عالم الكتب، بيروت، 1986م.
13. **الخوارزمي**، محمد بن أحمد بن يوسف، **مفاتيح العلوم**، تحقيق إبراهيم الأبياري، دار الكتاب العربي، بيروت، 1989م.
14. **الرازي**، محمد بن زكريا، **الحاوي في الطب**، حققه هيثم خليفة طعيمي، دار احياء التراث العربي، لبنان، بيروت، ط1، 1422هـ- 2002م.
15. **الرازي**، زين الدين أبو عبد الله محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الحنفي، **مختار الصحاح**، يوسف الشيخ محمد، المكتبة العصرية-الدار النموذجية، بيروت-صيدا، ط5، 1420هـ-1999م.
16. **الرفاعي**، أنور، **الإسلام في حضارته ونظمه**، دار الفكر، دمشق، 1973م.

17. **الزَّبيدي**، الحافظ محمد مرتضى، **تاج العروس من جواهر القاموس**، دار الهداية، الكويت، ط2، 1424هـ.

18. **الزركلي**، خير الدين بن محمود بن محمد بن علي بن فارس، **الأعلام**، دار العلم للملايين، ط15، 2002م.

19. **الدفاع**، علي عبد الله، **إسهام علماء العرب والمسلمين في الصيدلة**، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1405هـ.

20. **الدفاع**، علي عبد الله، **إسهام علماء العرب والمسلمين في الكيمياء**، مؤسسة الرسالة، لبنان، بيروت، 1985م.

21. **ديورانت**، ول، **قصة الحضارة**، ترجمة محمد بدران، منشورات الإدارة الثقافية في جامعة الدول العربية، القاهرة، 1956م.

22. **سزكين**، فؤاد، **تاريخ التراث العربي**، جامعة الملك سعود، ط1، 1986.

23. **الشكري**، جابر، **الكيمياء عند العرب**، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1979م.

24. **الشكيل**، علي جمعان، **الكيمياء في الحضارة الإسلامية**، المركز العالمي للطباعة والتوثيق والإعلام، بيروت.

25. **الطائي**، فاضل أحمد، **أعلام العرب في الكيمياء**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1986م.

26. **طوقان**، قدري، **علماء العرب وما أعطوه للحضارة**، دار الكتاب العربي، بيروت، 1980م.

27. **عبد الغني**، مصطفى لبيب، **الكيمياء عند العرب**، الدار القومية للطباعة والنشر، مصر، القاهرة، 1967م.

28. **عكاشة**، ثروت، **الفن العراقي القديم سومر وبابل وآشور**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت.

29. **فروخ**، عمر، **العرب في حضارتهم وثقافتهم إلى آخر العصر الأموي**، دار العلم للملايين، بيروت، 1966م.

30. **فياض**، محمد، **جابر بن حيان وخلفاؤه**، دار المعارف للطباعة والنشر، مصر، 1950م.

31. **الفيروز آبادى**، مجد الدين، **القاموس المحيط**، مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع بيروت، ط8، 2005م.

32. **القفطي**، جمال الدين أبو الحسن علي بن يوسف بن إبراهيم الشيباني، **إخبار العلماء بأخبار الحكماء**، تحقيق: إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1426 هـ – 2005م.

33. **كراوس**، بل، **مختار رسائل جابر بن حيان**، مطبعة مكتبة الخانجي، القاهرة، 1354هـ.

34. **كحالة،** عمر رضا، **العلوم العملية في العصور الإسلامية،** المطبعة التعاونية، دمشق، 1392هـ–1972م.

35. **كحالة،** عمر بن رضا بن محمد راغب بن عبد الغني، **معجم المؤلفين،** مكتبة المثنى دار إحياء التراث العربي، بيروت، 1957م.

36. **حمروش،**إبراهيم، **وآخرون، معجم ألفاظ القرآن الكريم،** مجمع اللغة العربية، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر، ط2، المجلد الثاني، 1390هـ–1970م.

37. **هارون،**عبد السلام، **وآخرون، المعجم الوسيط،** مجمع اللغة العربية، القاهرة، ط3، 1993م.

38. **ماتفيف،** ك، **سازونوف،** أ، **حضارة ما بين النهرين العريقة،** ترجمة حنا آدم، دار المجد، دمشق، 1991م.

39. **مرعشلي** نديم، **مرعشلي** أسامة، **الصحاح في اللغة والعلوم،** دار الحضارة العربية، بيروت، ط1، 1974م.

40. **المزيدي،** أحمد فريد، **رسائل جابر بن حيان،** دار الكتب العالمية، بيروت، ط1، 2006م.

41. **المسعودي،** أبو الحسن علي بن الحسين بن علي، **أخبار الزمان ومن أباده الحدثان، وعجائب البلدان والغامر بالماء والعمران،** دار الأندلس للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 1416هـ–1996م.

42. **المسعودي،** أبي الحسن بن علي، **مروج الذهب ومعادن الجوهر،** المكتبة العصرية، صيدا– بيروت، 2005م.

43. **الملا،** أحمد علي، **أثر العلماء المسلمين في الحضارة الأوربية،** دار الفكر، دمشق، 1982م.

44. **النديم،** أبو الفرج محمد بن أبي يعقوب إسحاق المعروف بالوراق، **الفهرست،** تحقيق: رضا تجدد، طهران: دين، 1971م.

45. **نصر،** سيد حسين، **العلوم في الإسلام دراسة مصورة،** دار الجنوب للنشر، تونس، 1978م.

46. **وارد،** راشيل، **الأعمال المعدنية الإسلامية،** ترجمة ليديا البريدي، دار الكتاب العربي، دمشق، ط1، 1418هـ–1998م.

47. **الهمداني،** أبي محمد الحسن بن أحمد، **الجوهرتين العتيقتين المائعتين من الصفراء والبيضاء،** مطبعة دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة، 2009م.

48. **هونكه،** زيغريد، **شمس العرب تسطع على الغرب،** نقله عن الألمانية فاروق بيضون وكمال الدسوقي، دار الجيل ودار الأفاق الجديدة، بيروت، ط8، 1993م.

**المجلات والموسوعات**

1. **الدمرداش،** أحمد سعيد، **النحاس وملوناته قديماً وحديثاً. مجلة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم،** دار مصر للطباعة، القاهرة، مابين الأعداد 2–8، عدد خاص، 1953–1975م.

2.**الرافعي**، مصطفى، **تأثير الحضارة العربية في الحضارة الغربية. مجلة التراث العربي**، اتحاد الكتاب العرب، دمشق، العدد الأول، 1979م.

3.**الطائي**، فاضل أحمد، **علم الكيمياء عند العرب. موسوعة الحضارة العربية الإسلامية**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 1995م.

4.**غربال**، محمد شفيق، **الموسوعة الميسرة**، الدار القومية للطباعة والنشر، مطبعة مصر، القاهرة، 1965.

5.**موالدي**، مصطفى، **العلوم والتكنولوجية في الحضارة الصينية. مجلة التقدم العلمي**، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، العدد 86، 2014م.

6.**هيل**، دونالد، **العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية. مجلة عالم المعرفة**، ترجمة أحمد فؤاد باشا، المجلس الوطني للثقافة والفنون والأداب، الكويت، العدد 305، 2004م.

7.**يونس**، وسناء حسون، **المعادن والتعدين في مصر القديمة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية**، المجلد 17، العدد 8، 2010م.

**الكتب الأجنبية**

1. **Al-Hassan** A., **HILL** D., **Sciences et techniques en Islam: Une histoire illustrée.** Edifra / Unesco, Paris.
2. **Al-Hassan** A., **Studies in al-Kimya'**. georg olms verlag, New York, 2009.
3. **Bertman** S.**, Handbook to Life in Ancient Mesopotamia,** Facts On File, 2003.
4. **Sezgin** F., **Science and Technology in Islam.** Federal Republic of Germany, Frankfurt, Vol. IV, 2010.
5. **Steele** P., **Ancient IRAQ**, Dorling Kindersley. London, 2007.

**الرسائل الجامعية**

1.**شقرة**، جورج إلياس، **عمل الإكسير بين خالد بن يزيد وجابر بن حيان**، رسالة ماجستير، بإشراف د.بثينة جلخي، معهد التراث العلمي العربي، حلب، سورية، 2007م.

**مواقع الانترنت**

1. http://a3lamy.com/فنارالإسكندرية-أحد-عجائب-الدنيا-السبع.
2. https://ar.wikipedia.org/wiki/أزوريت.
3. https://ar.wikipedia.org/wiki/جابر_بن_حيان.
4. https://ar.wikipedia.org/wiki/مالاكيت.
5. http://egyptianarcheology.blogspot.com/2015/07/blog-post_87.html.
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Ancient_Chinese_coinage.
7. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Puabi.
8. http://greekworldhistory.blogspot.com/2013/11/blog-post.html.
9. http://ksag.com/index.php/Articles/SingleArticle/artID/8785.
10. https://www.dia.org/art/collection/object/helmet-33259.
11. http://www.marefa.org/أسرة زو.
12. http://www.marefa.org/أسرة شانگ .
13. https://www.pinterest.com/pin/306174474649800453.

14. http://Teckleongmetals.com.
15. http://yeshivaofprovidence.org.
16. http://www.dartmouth.edu/~toxmetal/toxic-metals/more-metals/copper-history.html.
17. http://www.onmarkproductions.com/html/asuka-art.htm.

# الملخص

تتناول رسالة هذا البحث موضوع النحاس في التراث العلمي العربي منذ بداية القرن( الأول الهجري/ السابع الميلادي) إلى نهاية القرن (السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي)، حيث يذخر تراثنا العلمي العربي بالعديد من آراء وإنجازات العلماء العرب والمسلمين في موضوع النحاس نذكر منهم: خالد بن يزيد، جعفر الصادق، جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، البيروني، الطغرائي، وغيرهم. علماً أن معظم أعمالهم لا تزال مخطوطة غير محققة حتى وقتنا الحالي، ويأتي هذا البحث ليسلط الضوء على بعض ما قدمه العلماء العرب والمسلمون وتوصلوا إليه من أقوال وآراء علمية، ومن دراسة وممارسة عملية وتجريبية عن: ماهية النحاس، خواصه، وطرق استخدامه في الحضارة العربية الإسلامية.

يهدف الباب الأول في رسالة هذا البحث إلى توضيح اهتمام الحضارات القديمة بالنحاس خاصة في حضارات ما بين النهرين، الصينية، المصرية، واليونانية القديمة. وكيف أثر اكتشاف النحاس وتوفره في بلادهم على حياتهم، في العديد من المجالات: كصناعة الإكسير، التحف والمنحوتات الفنية للاحتفالات الدينية خاصة، سك النقود، الأدوات المنزلية، وحتى في الكتابة.

كما يركز الباب الأول على بيان ماهية النحاس وخواصه وطرق استخدامه عند عدد من العلماء اليونانيين في كتبهم وهم: ديمقراطيس، أرسطوطاليس، بليناس الحكيم، ديسقوريدس، وجالينوس.

يهدف الباب الثاني في رسالة هذا البحث إلى إيضاح ما قد توصل إليه العلماء العرب والمسلمون في كتبهم من معرفة عن النحاس في الفترة الواقعة منذ بداية القرن( الأول الهجري/ السابع الميلادي) إلى نهاية القرن (السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي). نذكر منهم: خالد بن يزيد، جعفر الصادق، جابر بن حيان، أبو بكر الرازي، البيروني، ابن سينا، ابن البيطار، التيفاشي، الطغرائي، وغيرهم. حيث أثروا تراثنا العلمي العربي بمعلومات وافرة لتسميات النحاس المختلفة، ووصفوا أنواعه وفلزاته (خاماته) وخواصه المتنوعة، كما حددوا أماكن تواجده في العديد من البلدان.

ويركز الباب الثاني على اهتمام العلماء العرب والمسلمون باستخدام النحاس في مجال الكيمياء، صناعة الإكسير لتحويل النحاس إلى ذهب أو فضة، بالإضافة إلى استخدامهم النحاس في الطب، وفي العديد من الصناعات التطبيقية واليومية، وفي السيمياء وصنع الطلاسم والتعاويذ.

بينما يهدف الباب الثالث في رسالة هذا البحث إلى بيان تأثير إنجازات العلماء العرب والمسلمين على علماء عصر النهضة، حيث برع العلماء العرب والمسلمين في مجالات علمية متنوعة في الحضارة العربية الإسلامية، وكانوا سباقين في وضع العديد من النظريات وكشف مركبات جديدة، مما أدى إلى تقدم العلم تقدمه الكبير في هذا العصر. نذكر منهم: جابر بن حيان،

الكندي، أبو بكر الرازي، المجريطي، البيروني، ابن سينا، الطغرائي، ابن البيطار، التيفاشي، حسن الرماح، الجلدكي، وغيرهم.

ويركز الباب الثالث على تسليط الضوء على بعض الإنجازات التي توصل إليها العلماء العرب والمسلمين في كتبهم عن التطبيقات الصناعية الكيميائية في الحضارة العربية الإسلامية، كما سنورد تأثير هذه الإنجازات وكيفية انتقالها إلى أوربا في العصور الوسطى. وهي كما يلي: الصباغة والصبغ، المعادن والأحجار الكريمة، الأدوية والأعشاب الطبية، الوراقة، العطور، النفط وتكريره، الزجاج، البارود والقذائف البارودية.

# Abstract

The thesis of this research deals with the subject of Copper in the history of Arab science since the beginning of the (1st AH/ 7th century AD) to the end of the (6th AH/ 12th century AD), where abound our history of Arab science with many of the opinions and achievements, of Arab and Muslim scientists in the subject of Copper, we recall some of them: Khalid ibn Yazid, Jafar al-Sadek, Jabir ibn Hayyan, Abu Bakr al-Razi, Al-Biruni, Al-Tugrai, and others. Note that most of their work is still unverified manuscript until the present time. here comes the research to highlight some of Arab and Muslim scientists offered and reached of scientific words and opinions, studying and practical exercise, about Copper essence, properties and methods of use in Arab-Islamic civilization.

The first part of this thesis aims to clarify the interest of the ancient civilizations in Copper, especially in ancient Mesopotamia, Chinese, Egyptian and Greek civilizations. And how the impact of the discovery and availability of Copper in their country on their lives, in many fields such as: Elixir industry, Artifacts and art sculptures for special religious ceremonies, Coinage, household appliances, and even writing.

The first part also focuses on the statement of Copper essence, properties, and methods of use at a number of Greek scientists in their books: Demokritos, Aristotels, Apollonius von Tyana, Dioskurides, and Galen.

The second part of this thesis aims at clarifying what the Arab and Muslim scientists have achieved in their books from the knowledge of Copper since the beginning of (1st AH/ 7th century AD) to the end of the (6th AH/ 12th century AD). we recall some of them: Khaled bin Yazid, Jafar al-Sadeq, Jaber bin Hayyan, Abu Bakr al-Razi, Al-Biruni, Ibn Sina, Al-Tugrai, Ibn al-Baitar, Al-Tifashi, and others. They have enriched our history of Arab science with abundant information on different copper labels, described its types and metals and its various properties, and has identified its whereabouts in many countries.

The second part also focuses on the interest of Arab and Muslim scientists in the use of Copper at the field of Chemistry, the industry of the Elixir to convert Copper into Gold or Silver, as well as to the use Copper in the Medicine, and in many everyday applications, and in the Alchemy and making mascots.

The third part of this thesis aims to demonstrate the impact of the achievements of Arab and Muslim scientists on Renaissance scientists. where Arab and Muslim scientists have excelled in various scientific fields in Arab-Islamic civilization, they were racing in the development of many theories and uncovered new compounds, which led to the great progress of science in this era. we recall some of them: Jaber ibn Hayyan, Al-Kindi, Abu Bakr al-Razi,

Al-Majriti, Al-Biruni, Ibn Sina, Al-Tugrai, Ibn al-Baitar, Al-Tifashi, Hassan al-Rammah, Al-Jaldaki, and others.

The third part of this thesis focuses on highlighting some of the achievements of Arab and Muslim scientists in their books of chemical industrial applications in the Arab-Islamic civilization, and we will also cite the impact of some of these achievements and how they move to Europe in the Middle Ages. They are as follows: Dyeing and Pigment, Metals and GemstonesMedicines, and Medicinal Herbs, Bookmaking, Perfumes, Oil and refining it, Glass, Gunpowder and Gunpowder missiles.

# Declaration

I hereby certify that this work has not already been and it is not being submitted, accepted for any degree concurrently to any other degree.

Candidate
Eng.Nesrin Marashli

# Testimony

We witness that the described work in this treatise is the result of scientific search conducted by the candidate Eng.Nesrin Marashli under the supervision of doctor Buthaina Jalkhi professor at the Department of the History of Basic Sciences, Institute of History of Arabic Sciences, Aleppo University, and doctor Ousama Dabit professor at the Department of chemistry Faculty of Science, Aleppo University.

An any other refrences mentioned in this work are documented in the text of the treatise.

| Candidate | Assistant Supervisor | Main Supervisor |
|---|---|---|
| Eng.Nesrin Marashli | Prof. Ousama Dabit | Prof. Buthaina Jalkhi |

University of Aleppo
Institute for the History of Arabic Science
Department of the History of Basic Sciences



# Copper Essence، Properties and Methods of Use in Arab-Islamic Civilization until the End of the Sixth Century AH/Twelfth Century AD

**Thesis Submitted to obtain the Master Degree**

**in the History of Basic science**

**Prepared by**

**Eng.Nesrin Marashli**

**Assistant Supervisor**

**Prof. Ousama Dabit**

**Main Supervisor**

**Prof. Buthaina Jalkhi**

**2017/1439**

University of Aleppo
Institute for the History of Arabic Science
Department of the History of Basic Sciences



# Copper Essence، Properties and Methods of Use

# in Arab-Islamic Civilization

# until the End of the Sixth Century AH/Twelfth Century AD

**Thesis Submitted to obtain the Master Degree**

**in the History of Basic science**

**Prepared by**

**Eng.Nesrin Marashli**

**2017/1439**

University of Aleppo
Institute for the History of Arabic Science
Department of the History of Basic Sciences




# Copper Essence، Properties and Methods of Use
# in Arab-Islamic Civilization
# until the End of the Sixth Century AH/Twelfth Century AD

**Thesis Submitted to obtain the Master Degree**

**in the History of Basic science**

**Prepared by**

**Eng.Nesrin Marashli**

**2017/1439**